

平成19年度

戦略的創造研究推進事業
(CRESTタイプ、さきがけタイプ)

研究提案募集のご案内
[募集要項]



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19年3月

平成 19 年度の研究提案募集にあたってのご注意

1. 募集期間について

平成 19 年度の戦略的創造研究推進事業の研究提案募集は、「CREST タイプ」と「さきがけタイプ」で分けて行います。以下の通り、研究タイプによって募集期間の締め切り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
CREST タイプ	平成 17、18 年度発足 既存研究領域、 および平成 19 年度発足 新規研究領域	平成 19 年 3 月 28 日 ～平成 19 年 5 月 22 日 午前 12 時（正午）
さきがけ タイプ	平成 17、18 年度発足 既存研究領域、 および平成 19 年度発足 新規研究領域	平成 19 年 3 月 28 日 ～平成 19 年 5 月 15 日 午前 12 時（正午）

注意) 研究提案の応募は、「CREST タイプ」および「さきがけタイプ」を通じて 1 件のみ可能です。

2. CREST タイプの研究費について

平成 19 年度の「CREST タイプ」の研究提案募集は、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くことになります。詳しくは、「II. B. 6. 研究費」(13 ページ)を参照してください。

3. 電子公募システムの使用について

今回（平成 19 年度）の研究提案募集も、前回（平成 18 年度）と同様に、「電子公募システム」を採用して行います。応募は、「電子公募システム」からのみ可能です。応募にあたっては、JST の電子公募システムホームページからのご登録が必要になります。ただし、前回の募集などで既に JST の電子公募システムの ID を取得された方は再登録する必要はありません。（登録済みの ID とパスワードがご不明の場合は、お早目に「お問い合わせ先」(ii ページ)までご連絡ください。）

「電子公募システム」を利用した応募方法については、本要項の「II. A. 3. 電子公募システムによる応募方法」(5 ページ)をご参照ください。

「研究提案書の様式」は、本事業の研究提案募集ホームページ、または JST 電子公募システムホームページからダウンロードできます。

研究提案募集ホームページ : <http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html>
電子公募システムホームページ : <https://puf.jst.go.jp/rqp/>

4. その他・お問い合わせ先

- 今回の研究提案募集に関する一般的な注意事項は、本要項の「V. 応募に際しての注意事項」(114 ページ) に記載しています。
- 今回の研究提案募集に関する新しい情報は、随時下記の「研究提案募集ホームページ」に掲載しますので、あわせてご参照ください。
- 今回の研究提案募集に関するお問い合わせ先は、下記の通りです。

【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 研究領域総合運営室／研究推進部

〒332-0012 埼玉県川口市本町 4-1-8 川口センタービル 6F／12F

E-mail : rp-info@jst.go.jp [募集専用]

電話 : 048-226-5693 [募集専用] (月曜～金曜 10:00～12:00／13:00～17:00)

※祝祭日を除く

戦略的創造事業本部は平成 19 年 5 月上旬に移転いたします。

移転先については上記ホームページでお知らせいたしますのでご参照ください。

JSTは男女共同参画を推進しています！

社会の多様化・複雑化が進む中、男女共同参画は、多様な価値観の下、個性を生かし、共に生きる社会を創っていくための基盤であり、世界各国で大きく進展しています。我が国においても、男女共同参画のための様々な取り組みが積極的に行われてきていますが、諸外国に比べ、まだまだ進展が遅れている状況です。

こうした中、科学技術分野においても、国が策定した第3期科学技術基本計画（平成18～22年度）※において、「女性研究者の活躍促進」が掲げられ、「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%」と具体的な数値目標が示されています。その背景には、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、多様多才な個人が意欲と能力を発揮できる環境の形成が必要、との認識があるものと考えます。

JSTとしても、各事業において男女共同参画を積極的に推進していきたいと考え、戦略的創造研究推進事業からその具体的な取り組みを始めています。

新規課題の選考に際しても、男女共同参画の観点を踏まえて進めていきます。男性および女性の研究者双方からの積極的なご応募をお待ちしております。また、男女ともに参画し活躍する研究構想のご提案も歓迎いたします。

独立行政法人 科学技術振興機構
理事 戦略的創造事業本部長 北澤 宏一

※ 第3期科学技術基本計画：<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index3.html>
JST 男女共同参画ホームページ：<http://www.jst.go.jp/gender/>

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。戦略的創造研究推進事業での新しい研究課題の採択においても、女性が参加する研究課題を積極的に採択していくよう要望しています。

科学には直観力が大きな力になります。直観力に関しては女性の方が優れています。女が科学に弱いというのは偏見です。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)

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. 提案件数と募集・選考スケジュールについて	4
3. 電子公募システムによる応募方法	5
B. CREST タイプ（チーム型研究）	9
1. CREST タイプの研究推進の仕組み	9
2. 応募者の要件	11
3. 対象となる研究提案	12
4. 研究チーム編成	12
5. 研究期間	13
6. 研究費	13
7. 選考の方法等	15
8. 選考の観点	15
9. 採択予定件数	16
10. 研究チーム編成、研究費および研究期間の決定	16
11. 採択された研究代表者の責務等	16
12. 研究機関の要件・責務等	17
13. 特定課題調査	18
14. 研究提案書（様式）の記入要領	18
C. さきがけタイプ（個人型研究）	33
1. さきがけタイプの研究推進の仕組み	33
2. 応募者の要件	35
3. 対象となる研究提案	36
4. 研究期間	36
5. 研究費	36
6. 選考の方法等	37
7. 選考の観点	38
8. 採択予定件数	38
9. 採択された研究者の責務等	39
10. 研究機関の責務	39
11. 採択された研究者の勤務条件等	40
12. 研究提案書（様式）の記入要領	40
III. 戦略目標	47

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」	75
V. 応募に際しての注意事項.....	114
VI. JST 事業における重複応募について	119
Q & A	120
別添 1 : キーワード表.....	127
別添 2 : 研究分野表	129

I. 事業の概要

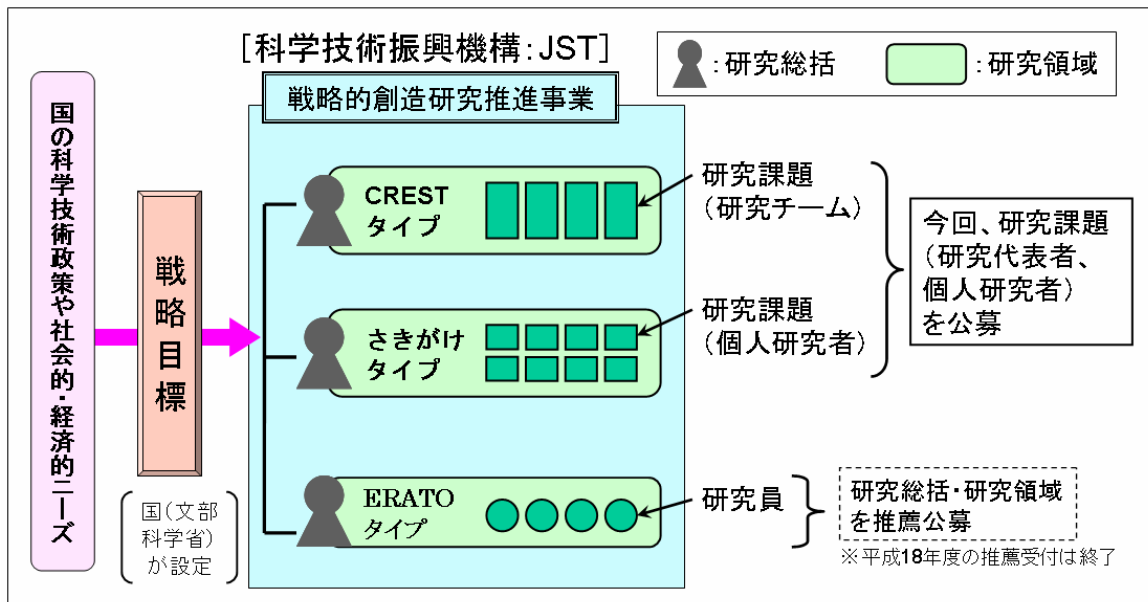
1. 戦略的創造研究推進事業の趣旨

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 JST が定めます。研究総括のもとで、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基礎研究を推進します。

本事業のうち、「CREST タイプ」（チーム型研究）および「さきがけタイプ」（個人型研究）では、研究領域の責任者である研究総括が、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を募集し、研究総括が領域アドバイザーの協力等を得て研究課題を選定します。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 タイプ）、または研究者が個人で（さきがけタイプ）、研究を推進します。



Ⅱ. 応募・選考要領

A. 共通事項

本項は、「CREST タイプ」および「さきがけタイプ」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 タイプ (チーム型研究)」(9 ページ～)、「Ⅱ. 応募・選考要領 C. さきがけタイプ (個人型研究)」(33 ページ～)をご確認下さい。

1. 研究提案を募集する研究領域

CREST タイプ (募集期間：平成19年3月28日～5月22日午前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
安全・安心な社会を実現するための先進的統合センシング技術の創出	p. 48	先進的統合センシング技術	p. 75	平成 17 年度
通信・演算情報量の爆発的増大に備える超低消費電力技術の創出	p. 50	情報システムの超低消費電力化を目指した技術革新と統合化技術	p. 77	
次世代高精度・高分解能シミュレーション技術の開発	p. 51	マルチスケール・マルチフィジックス現象の統合シミュレーション	p. 79	
代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出	p. 52	代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御基盤技術	p. 81	
光の究極的及び局所的制御とその応用	p. 54	新機能創成に向けた光・光量子科学技術	p. 83	
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. 56	生命システムの動作原理と基盤技術(※)	p. 84	平成 18 年度
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. 58	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	
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. 60	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. 62	ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の創成	p. 90	
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. 64	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. 92	平成 19 年度 (新規研究領域)
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. 66	ディペンダブルVLSIシステムの基盤技術	p. 94	
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. 69	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. 96	

さきがけタイプ (募集期間：平成19年3月28日～5月15日午前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
新たな手法の開発等を通じた先端的な計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の創出	p. 47	生命現象と計測分析	p. 98	平成 17 年度
代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出	p. 52	代謝と機能制御	p. 99	
プログラムされたビルドアップ型ナノ構造の構築と機能の探索	p. 55	構造制御と機能	p. 100	
光の究極的及び局所的制御とその応用	p. 54	光の創成・操作と展開	p. 101	
		物質と光作用	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. 57	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. 60	界面の構造と制御	p. 105	
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. 62	ナノ製造技術の探索と展開	p. 106	
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. 56	生命システムの動作原理と基盤技術(※)	p. 107	
		生命現象の革新モデルと展開	p. 109	
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. 69	革新的次世代デバイスを目指す材料とプロセス	p. 111	平成 19 年度 (新規研究領域)
社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学/数理工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. 72	数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索	p. 112	

(※) 研究領域「生命システムの動作原理と基盤技術」では、CRESTタイプとさきがけタイプの両方の研究提案を募集します。上記の通り、CRESTタイプとさきがけタイプで、募集期間の締め切りが異なりますので、ご注意ください。

2. 提案件数と募集・選考スケジュールについて

- (1) 研究提案の応募は、「1. 研究提案を募集する研究領域」(2 ページ～)の「CREST タイプ」および「さきがけタイプ」全てを通じて、一件のみ可能です。詳しくは、本要項の「VI. JST 事業における重複応募について」(119 ページ)をご参照下さい。
- (2) (3) の通り、「CREST タイプ」と「さきがけタイプ」で、募集期間の締め切りが異なりますので、ご注意ください。
- (3) 選考期間のスケジュールの予定は、以下の通りです。

<下表に記載の日付は、全て平成19年>

	CREST タイプ	さきがけタイプ
研究提案の募集開始	<u>3月28日</u>	
研究提案の受付締め切り(電子公募システムによる受付期限日時)	<u>5月22日</u> <u>午前12時(正午)</u> <u><厳守></u>	<u>5月15日</u> <u>午前12時(正午)</u> <u><厳守></u>
書類選考期間	5月下旬 ～7月下旬	
書類選考結果の通知	7月下旬 ～8月上旬	
面接選考期間※	8月上旬 ～8月中旬	
選定課題の通知・発表	9月中旬	8月下旬
研究開始	10月以降	

注意) 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. 電子公募システムによる応募方法

平成19年度の研究提案の応募は、電子公募システムからのみ可能です。「紙媒体」、「郵送」、「宅配便」および「電子メール」による研究提案書の提出は受け付けられませんのでご了承ください。

以下のJSTの電子公募システムホームページより、応募を行ってください。

電子公募システムホームページ
<https://puf.jst.go.jp/rqp/>

電子公募システムを利用した応募に際しては、以下の手順で行ってください。

なお、電子公募システムの操作方法について、詳しくは、電子公募システムホームページの「利用マニュアル」をご参照下さい。



(1) ID・パスワードの取得

電子公募システムホームページにアクセスし、「ID」と「パスワード」の発行を受けてください。登録は、CREST タイプ（チーム型研究）の場合は研究代表者、さきがけタイプ（個人型研究）の場合は個人研究者として応募される方ご本人のみで結構です。

ただし、前回の募集などで既に JST の電子公募システムの ID を取得された方は再登録する必要はありません。（登録済みの ID とパスワードがご不明の場合は、お早目に「お問い合わせ先」（ii ページ）までご連絡ください。）

(2) 募集要項・研究提案書の様式・記入要領のダウンロード

募集要項・研究提案書の様式・記入要領は電子公募システムホームページ又は研究提案募集ホームページ（<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.html>）からダウンロードすることができます。

なお、研究提案書の様式・記入要領は、「CREST タイプ」と「さきがけタイプ」では様式が異なりますのでご注意ください。

(3) 研究提案書の作成

募集要項・記入要領に従って、研究提案書を作成してください。研究提案書の作成にあたっては、以下の注意事項も必ず守ってください。

- 電子公募システムでアップロードできるファイルは、Word ファイル（Windows 版 MS-Word 2002 形式又は Macintosh 版 MS-Word 2001 形式）または PDF ファイルです。
- 電子公募システムでアップロードできるファイルは1つのみで、ファイルの容量は5MB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。
- Word で作成した研究提案書は、可能な限りあらかじめ PDF に変換した上でアップロードして下さい。PDF 作成に際して以下の点にご留意下さい。
 - PDF に変換する際には Adobe Acrobat Ver3/4/5/6/7 を利用してください。
 - パスワードが設定された PDF ファイルは電子公募システムで受付できませんので、パスワードの設定は行わないで下さい。
- Word で作成した研究提案書をそのままアップロードする場合は、ファイル作成に際して以下の点にご留意下さい（電子公募システム上で、Word から PDF に変換することができます）。
 - Word に貼り付ける画像の種類は「GIF」「BMP」「JPEG」「PNG」形式のみとしてください。それ以外の形式の画像情報やアプリケーションで作成したオブジェクトをそのまま研究提案書ファイルに貼り付けた場合、電子公募システムで正しく PDF 変換されません。

- Word の変更履歴が残っていると、ファイル容量が大きくなり電子公募システムでの PDF 変換に不具合が生じる可能性があります。必ず変更履歴はファイルに残さないようにして下さい。
- 研究提案書に外字や特殊フォント等を入力した場合、PDF 変換の際に文字化けする可能性があります。

(4) 電子申請による応募

研究提案書を作成した後、研究代表者または個人研究者として応募されるご本人が、電子公募システムにログインしてください。

応募する研究タイプ・研究領域を選択し、応募フォームに必要情報を入力してから研究提案書をアップロードしてください。

アップロードされた研究提案書の PDF ファイルを確認し、〔確認完了〕の操作を行ってください。

(5) 応募状況の確認

電子公募システムの「処理状況確認・研究提案書修正」画面において、研究提案書の処理状況が〔申請済〕であることを必ずご確認ください。

募集締切（受付期限日時）までは、〔申請済〕となった研究提案についても修正が可能です。修正した後は、必ず再度〔確認完了〕の操作を行い、処理状況が〔申請済〕となったことをご確認ください。ただし、募集締切後の修正はできません。

なお、処理状況には以下の種類があります。

〔作成中〕研究提案書が電子公募システムにアップロードされたとき。この状態では、

↓
申請は完了していません。

〔申請済〕研究提案書がアップロードされた後、応募者が〔確認完了〕の操作を行ったとき。JST が受付することができます。

↓
〔受理済〕JST が研究提案書を確認し、受理したとき。研究提案書がアップロードされた時点で電子公募システムに登録されている研究提案者の電子メールアドレス宛に、JST からステータス更新の通知を行います。

(6) 受理状況の確認

募集締切（受付期限日時）の翌々日（CREST タイプでは平成19年5月24日、さきがけタイプでは平成19年5月17日）までに、JST からステータス更新の通知が、研究提案書がアップロードされた時点で電子公募システムに登録されている研究提案者の電子メールアドレス宛に送付されます。JST からの通知を受信した後、電子公募システムの「処理状況確認・研究提案書修正」画面において、研究提案書の処理

状況が〔受理済〕であることを必ずご確認ください。万一、JST からのメールによる通知がない場合、ステータス変更の通知を受理したにもかかわらず研究提案書の処理状況が〔受理済〕になっていない場合は、お問い合わせ先 (ii ページ) まで至急ご連絡ください。

(7) 留意点

- a. 電子公募システムにアップロードされた研究提案書 PDF ファイルの確認、「処理状況確認・研究提案書修正」画面における処理状況が〔申請済〕（募集締切まで）か〔受理済〕（募集締切の翌々日以降）であることの確認は、必ず研究代表者または個人研究者として応募されるご本人が行ってください。
- b. 募集締切（受付期限日時）までに、〔申請済〕にならなかった研究提案書は無効となります。電子公募システム上の不具合で募集締切までに〔申請済〕にならなかった場合は、お問い合わせ先 (ii ページ) まで至急ご連絡ください。
- c. 募集締切（受付期限日時）直前は、サーバの混雑により研究提案書のアップロードに時間がかかることが予想されますので、ご注意下さい。できるだけ余裕をもった応募をお願いします。
- d. 募集締切（受付期限日時）の翌々日まで、JST から送付されるステータス更新の通知は、研究提案書がアップロードされた時点で電子公募システムに登録されている研究提案者の電子メールアドレス宛に送付されます。そのため、研究提案書を〔申請済〕にした後に、電子公募システムの登録情報を修正しても、修正した宛先には通知が届かないので、ご注意下さい。
- e. 研究提案書等に不備がある場合、受理できないことがあります。
- f. 論文等の添付は必要ありません。ただし、必要が生じた場合、論文別刷り、参考文献として挙げられている文献等を選考中に提出していただくことがあります。
- g. 研究提案書は日本語での作成を原則としますが、英語での研究提案書も受け付けます。ただし、電子公募システムにおける研究提案者情報及び研究提案書情報の Web 入力は日本語で行ってください。日本語による Web 入力が困難な場合、お問い合わせ先 (ii ページ) までご連絡ください。

B. CREST タイプ（チーム型研究）

応募に際しては、以下の1.～14.の全てに加え、「II. 応募・選考要領 A. 共通事項 1.～3.」（2ページ～）、「V. 応募に際しての注意事項」（114ページ～）及び「VI. JST 事業における重複応募について」（119ページ）をご確認下さい。

1. CREST タイプ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 タイプ（チーム型研究）」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

（1） 「CREST タイプ」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基礎研究を推進して、今後の科学技術の発展に大きなインパクトを与え、また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存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します。
- d. 研究領域において、研究代表者が最適な研究チーム（数名～20名程度の研究者、研究補助者等の集団）を編成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います。

（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。

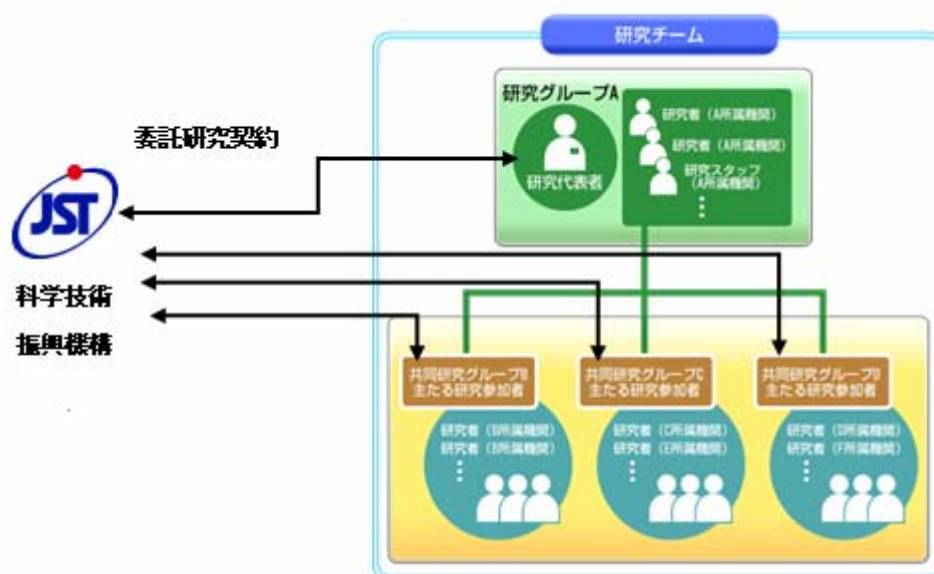
（５） 研究領域評価

（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」（17 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、産業活力再生特別措置法第 30 条（日本版バイドール条項）が適用されるため、原則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 タイプの制度変更>

平成 16 年度以降に発足した CREST タイプの研究領域（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、研究費の多くを JST が執行し、一部を委託研究費としています。）

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) 研究代表者自らが、合計数名～20 名程度の研究者・研究補助者等からなる研究チームを編成して当該研究課題を推進する研究者であること。

（注）必ずしも、複数研究機関にわたる研究チームを編成する必要はありません。

(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。

(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」(17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 タイプでは、「Ⅲ. 戦略目標」(47ページ～)に記載のうち、12の戦略目標のもとに定められた12の研究領域(平成17～19年度発足の研究領域)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」(75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、「CREST タイプ」および「さきがけタイプ」を通じて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、研究代表者と同一の研究機関に所属する研究者等から編成

しても、あるいはその他の研究機関に所属する研究者等を加えて編成しても、どちらでも結構です。

- (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。
- (注意) 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の必要性について理由を記載して下さい。

5. 研究期間

- (1) 研究期間は5年以内とします。
 - (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19年度に研究期間5年で採択された場合は、研究開始は平成19年(2007年)10月であり、研究終了は最長で平成25年(2013年)3月末日とすることができます。)
- ※ 研究期間については、一部の研究領域で例外があります。各研究領域の「研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針」(75 ページ～)をご参照ください。)

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)。

研究費種別	研究費総額の目安
A	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)
B	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～10千万円程度)

(注意) 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。

(注意) 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。

ア) 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：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、原則として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

イ) 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

ウ) 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」(120ページ～)もご参照下さい)

注意) JSTとしては、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. 提案件数と募集・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タイプ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。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。
 - 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。
- (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」(75 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.」(114 ページ)をご参照ください。

9. 採択予定件数

CREST タイプにおける採択予定件数は、全て研究費種別 B で採択した場合、12 の研究領域合計で45 件程度です。(研究費種別 A、B ごとの採択課題数、また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」(9 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 タイプ）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、政府研究開発データベース（「Ⅴ. 応募に際しての注意事項」（114 ページ）参照）へ提供します。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

できます。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、産業活力再生特別措置法第30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。
- (5) 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。
- (6) 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。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していただきます。
- (7) 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、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) 次年度に応募の際には、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

4000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ください。

(記入例) No.1 遺伝子、No.2 ゲノム、No.10 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.101 ゲノム
副分野 : No.102 医学・医療、No.104 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、将来の技術革新へ向けた科学技術上の手掛かり）
- 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（研究期間途上での研究の達成度の判断基準と時期）を示しつつ、タイムスケジュールの大枠を示して下さい。
 - ・ 「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	○○%
	○○ ○○	助教授	—
	○○ ○○	助手	—

- ・ 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
- ・ 概要

〔当該研究機関が担当する**研究の概要**及び**研究の必要性**を簡潔に記載してください。〕

(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→)	◇◇ ◇◇	主任研究官	◇◇%
	◇◇ ◇◇	研究員	—

○ 研究実施項目および概要

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

〔 当該研究機関が担当する**研究概要**及び**研究の必要性**を簡潔に記載してください。 〕

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
- ・ 概要

〔 当該研究機関が担当する**研究概要**及び**研究の必要性**を簡潔に記載してください。 〕

(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。
- ・採択された場合は、記載された研究費計画で研究を行うこととなるとは限りません。

(記入例)

○ 費目別の研究費計画 (チーム全体)

	初年度 (H19. 10～ H20. 3)	2年度 (H20. 4～ H21. 3)	3年度 (H21. 4～ H22. 3)	4年度 (H22. 4～ H23. 3)	5年度 (H23. 4～ H24. 3)	最終年度 (H24. 4～ H25. 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)：新たに雇用する予定の研究員、技術員、研究補助員の人数
 その他：上記以外の経費 (研究成果発表費用、機器リース費、書籍、運搬費等)

○ 特記事項

- (1)費目毎の予算額・比率は、最適なものをお考えください。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

	初年度 (H19. 10～ H20. 3)	2年度 (H20. 4～ H21. 3)	3年度 (H21. 4～ H22. 3)	4年度 (H22. 4～ H23. 3)	5年度 (H23. 4～ H24. 3)	最終年度 (H24. 4～ H25. 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。 〕

(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：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 〃 (H19年度) ③ 〃 (H18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	①100,000 千円 ②25,000 千円 ③-	20
科学技術振興調整費	○○○○○○○○ ○○ (○○ ○○)	H18 - H21	分担	①32,000 千円 ②8,000 千円 ③8,000 千円	10
(申請中) ○○財団 ○○研究助成	○○○○○○○○ ○○	H19 - H21	代表	①15,000 千円 ②5,000 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な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】
- 5) 必要に応じて行を増減して下さい。

(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 " (H19年度) ③ " (H18年度)
厚生労働省科研費	◇◇◇◇◇◇◇◇ ◇◇◇◇	H19－ H23	代表	①45,000 千円 ②10,000 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 " (H19年度) ③ " (H18年度)
科学研究費補助金 特定領域	□□□□□□□ □□□□□ (□□ □□)	H18－ H21	分担	①25,000 千円 ②5,000 千円 ③5,000 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。
- ・海外の研究機関等で研究を行うこと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。
- ・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. さきがけタイプ（個人型研究）

応募に際しては、以下の 1. ～ 1 2. の全てに加え、「Ⅱ. 応募・選考要領 A. 共通事項 1. ～ 3.」（2 ページ～）、「Ⅴ. 応募に際しての注意事項」（114 ページ～）及び「Ⅵ. JST 事業における重複応募について」（119 ページ）をご確認下さい。

1. さきがけタイプ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。「さきがけタイプ（個人型研究）」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

（1） 「さきがけタイプ」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ージメントのもと、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. 選定された研究者がその研究構想の実現に向けて、個人で研究を行います。
- 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「1 1. 採択された研究者の勤務条件等」（40 ページ）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頂きます。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

委託研究契約に基づき、産業活力再生特別措置法第30条（日本版バイドール条項）が適用されるため、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

研究総括は、研究の進捗状況や研究成果を把握し、領域アドバイザー等の協力を得て、研究終了後、速やかに事後評価を行います。

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) さきがけタイプでは「III. 戦略目標」（47 ページ～）に記載のうち、10の戦略目標のもとに定められた12の研究領域（平成17～19年発足の研究領域）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」（75 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、「CRESTタイプ」および「さきがけタイプ」を通じて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) 研究期間は3年間とします。
- (2) 本年度採択された研究課題の研究期間は、最長、平成23年（2011年）3月末までとなります。

5. 研究費

- (1) 一研究課題当たりの研究費は、全研究期間で総額3～4千万円程度です。
- (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、一部を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。

(5) 研究費（直接経費）の用途については、以下の通りです。

ア) 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）、実験動物の委託制作費等

イ) 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 間接経費としての使用が適切と考えられるもの

ウ) その他、研究費からの支出が適切か否かの判断には、巻末の「Q&A」（120ページ～）もご参照下さい。

注意) JST としては、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. 提案件数と募集・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) 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。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) さきがけタイプ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、研究領域毎に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」（75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.」（114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。

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、政府研究開発データベース（「V. 応募に際しての注意事項」（114 ページ）参照）へ提供します。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、産業活力再生特別措置法第30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していただきます。

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。

研究提案書（様式）の記入要領

（さきがけ - 様式1）

さきがけタイプ（個人型研究） 研究提案書

応募研究領域	
研究課題名 (20字程度)	
研究者氏名	
所属機関・役職	
科学研究費補助金 研究者番号	(無い方は「0」と記入ください。)
学歴 (大学卒業以降)	(記入例) 平成〇〇年 〇〇大学〇〇学部卒業 平成〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了 (指導教官：〇〇〇〇教授) 平成〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了 (指導教官：〇〇〇〇教授) 平成〇〇年 博士(〇〇学)(〇〇大学)取得
研究歴 (主な職歴と 研究内容)	(記入例) 平成〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部 助手 〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇〇について研究 平成〇〇年～現在 〇〇研究所 研究員 〇〇博士研究室で〇〇〇に関する研究に従事
研究実施場所 についての希望	<input type="checkbox"/> 現所属機関 <input type="checkbox"/> その他(研究実施場所：)

・ 応募研究領域

研究提案は、今年度研究提案を募集する研究領域の全てを通じて一件のみ可能です。

・ 研究実施場所についての希望

研究を行う予定の場所にチェックをしてください。

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

(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下さい。 〕

(記入例) No.1 遺伝子、No.2 ゲノム、No.10 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.101 ゲノム
副分野 : No.102 医学・医療、No.104 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. 具体的な背景

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

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、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。

○ 主要特許

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

記載項目は上記の通りです。項目順は自由です。

(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⁾ ①H19 ②期間全体	エフォート (%) ⁴⁾
科学研究費補助金 (基盤研究C)	○○○○○○○○ ○○○	H18～ H19	代表	①2,000 ②3,000	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（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。【総合科学技術会議の定義による】 申請中・申請予定の助成等のエフォートは記載せず、さきがけ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：「新たな手法の開発等を通じた先端的な計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の創出」 (平成16年度設定)

1. 名称

新たな手法の開発等を通じた先端的な計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の創出

2. 具体的な達成目標

全く新しい発想に基づく技術開発、新原理の探索を通じた新たな手法の開発等、多方面の先端科学技術分野における創造的な研究活動を支える新たな計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の確立を目指す。

特に、細分化、多様化が進む先端分野の研究開発において、画期的な進展もたらしめ、あるいは全く新しい領域を切り拓くため、従来技術では不可能であった現象や事象について、新たな方法論の開拓と多分野の技術の融合等を併行して進める。具体的には、例えば、以下のような領域について、先端計測分析機器の開発につながる基盤技術を確立する。

- ・ 無機材料や有機材料、生体・環境試料中に含まれる極微量物質の化学形態を計測・分析する基盤技術の確立
- ・ 無機材料や有機材料、生体・環境試料の固体-固体界面、固体-液体界面の状態を計測・分析する基盤技術の確立

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

我が国が科学技術分野で真に諸外国を先導するためには、世界最先端の研究データ、独自の研究データを取得できる先端計測分析技術・機器を整備していくことが重要である。世界最先端の研究データ・独自の研究データは、具体的な研究ニーズに基づく創意工夫による技術開発や、新たな方法論の開拓や多分野の技術の融合を通じた新しい測定機器によって生み出されるものであるが、このような新しい手法の開発等を通じた測定機器の開発自体も極めて新規性・独創性の高い研究である。

また、新しい手法の開発を通じた先端的な計測・分析技術基盤の確立は、次の開発段階である実用化・汎用化をすることにより産業応用も可能となるものであり、社会経済上大きな波及効果も期待できるものである。

具体的には、例えば、生体中又は環境試料中の極微量物質が、生体又は環境に与える影響は、化学物質の存在形態により大きく異なるものであり、このような極微量物質の存在形態を可視化することは生体反応・化学反応を設計する基礎的知見を与えるものである。また、次世代の超高集積化素子を実用化する際にはナノ（10億分の1メートル）領域の界面の制御技術が鍵となり、物質界面の化学状態を明らかにすることは重要である。さらに、ナノレベルの材料が生体内にどのような影響を与えるかを解析するためには、ナノ材料と生体物質の接触界面の情報を明らかにすることが重要である。

このような技術の開発は、ライフサイエンス分野における分子認識に基づく生命現象の解明、ナノテクノロジー（10億分の1メートルのレベルの精度を扱う超微細技術）・材料分野における物質間の相互作用の解明、環境分野における生体影響の解明等の他様々な分野において鍵となるものであり、また、新規ナノバイオ（分子のレベルで物質を操るナノテクノロジーと、生命の仕組みを解明するバイオテクノロジーを組み合わせて、医療や環境の中に存在する微量物質の検出などに応用する新しい研究領域）材料の開発、新規集積化素子等の開発に資するものであり、多大な経済効果も期待できるものである。

これまでは、我が国においては、新しい測定機器に関する研究・技術開発を、各研究機関及び個々の研

究者・技術者が個別に進めてきたが、これらの研究を行うにあたっては分野横断的に体系的に基盤技術を確認していくことが重要であり、また、本基盤技術の確認のためには、全く新しい発想に基づく研究が適切な規模で長期間実施される必要がある。

以上のことから、我が国においても、本基盤技術の開発について早期に国家的に取り組む必要がある。

4. 目標設定の科学的裏付け

新しい手法の開発を通じた先端的な測定機器を確認する基盤技術の研究開発は、各研究機関又は各研究者・技術者個人において独自に取り組まが行われているものの、未だ不確定な要素が多く、全く新しい発想による体系的な取り組みが必要となる。

本戦略目標は広汎な先端科学技術分野において根本かつ普遍的な価値を有する基盤技術を確認するものであり、国家として戦略的・長期的に取り組む必要がある。また、技術動向に応じて適宜新しい技術を確認していく必要もあるので、次世代を担うべき若手研究者の育成も重要な課題となっている。

以上のことから、複数の技術開発を同時並行的に競争的環境下で進めることにより、最も有用な計測・分析技術を抽出し、世界に先駆けて世界標準となる基盤技術を確認することが重要である。さらに、20代、30代の若手研究者・技術者の育成にも重点を置く必要がある。

また、本戦略目標は、新しい手法の開発を通じて新規性・独創性を有する計測・分析基盤技術を確認するものであるが、その開発の推進にあたっては、我が国において実施されている他の先端計測分析技術・機器を開発する事業と情報交換をしつつ、連携をとりながら推進していくことが重要である。

5. 重点研究期間

平成16年度から平成19年度までの4年間にわたり、新規研究課題の募集を実施する。研究期間は1研究課題につき概ね5年の研究を実施する。(なお、優れた研究成果を挙げている研究課題については、厳正な評価をした上で、研究期間の延長を可能とする。)

戦略目標：「安全・安心な社会を実現するための先進的統合センシング技術の創出」

(平成17年度設定)

1. 名称

安全・安心な社会を実現するための先進的統合センシング技術の創出

2. 具体的な達成目標

犯罪・テロや災害等社会の安全・安心を脅かす危険や脅威に対する迅速かつ的確な対応を可能とするため、センサデバイス、情報処理・ネットワーク技術の各技術分野及びそれらを統合した技術開発により、危険物・有害物質や、ビル・橋など建造物の異常等を高感度・高精度に検知し、その情報を迅速に伝達することが可能な先進的統合センシング技術を創出する。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

近年、犯罪・テロ等の増加といった社会の安全・安心を脅かす危険や脅威が顕在化してきている状況を受け、これらに対応するための科学技術への社会的関心が高まっている。

その中であって、センシング技術は、セキュリティの確保のみならず、環境計測、社会インフラの安全確保(トンネルや橋梁のモニタリング、工場事故の防止、等)など多くの分野での活用が見込まれており、

大規模災害への対応にも重要な役割を期待できることから、将来にわたり安全・安心な社会を維持するための技術基盤となるものである。

特に、異常を早期に検知し、その情報を迅速に伝達する統合センシング技術を確立することで、迅速かつ的確な対応をとることが可能となり、被害を大幅に軽減することが期待できる。例えば、危険物・有害物質を高感度・高精度に検知し、その情報を迅速に伝達する技術を確立することにより、危険物・有害物質を用いた犯罪・テロ、環境汚染等の発生を迅速に把握し、的確な対応を講じることが可能となる。また、建造物の劣化や異常等を高感度・高精度に検知し、その情報を迅速に伝達する技術を確立することにより、災害・事故発生時の建造物の被害状況を迅速に把握し、的確な対策を講じることが可能となる。

異常を迅速に検知するためのセンシング技術は、産学官の有識者による安全・安心な社会の構築のための科学技術に関する検討において、多くの安全・安心を脅かす要因の解決に資する共通基盤として取組むべき重点課題として示されている（「安全・安心な社会の構築に関する科学技術政策に関する懇談会」報告書）。また、内閣府総合科学技術会議の「平成17年度科学技術に関する予算、人材等の資源配分方針」（平成16年5月26日決定）においても、強化すべき取り組みとして、テロ（NBC（核・生物・化学）等）の脅威や、過密都市圏等における災害脆弱性の増大等への対策が、また、社会基盤分野の重点領域として、有害危険物質の検知・除染技術や、社会基盤を適切に維持・管理するための対策が挙げられている。このような状況を踏まえ、現在、各省庁においても安全・安心な社会を構築するための科学技術の取組が始まっており、関係省庁間における将来的な連携についても検討しているところである。

一方、海外においては、現在、米国が、国内30都市に生物剤を検知するセンサを組込んだポストの設置や、鉄道（特に地下鉄）において有害化学物質等を検知するセンサシステムの設置を進める等、社会における安全確保のためのセンサの研究開発及び標準化・実装を国主導で進めている。EUでは、欧州レベルでのセキュリティに関する研究開発への取組を抜本的に強化すべく議論が進められ、2007年に欧州セキュリティ研究プログラムを創設することが検討されている。日米間においては、本年2月より、安全・安心な社会の構築に資するためのセンシング技術に係る基礎研究分野の協力が開始される予定である。

このように国際的な競争と協調が展開されようとしている状況において、統合センシング技術の研究開発を早急に開始し、新技術シーズを創出することは、我が国にとって喫緊の課題である。

4. 目標設定の科学的裏付け

統合センシング技術の創出には、センサデバイス、情報処理・ネットワーク技術の各技術分野及びそれらを統合した技術開発が必要である。

危険物・有害物質、ビルや橋など建造物の劣化や異常等を高感度、高精度に検知するセンサデバイスに関しては、バイオセンサ、ナノセンサ、化学センサ、光ファイバセンサ、アレイセンサ、MEMS (Micro Electro Mechanical System) 等のセンサにおいて、高感度化、高精度化、小型化等の技術課題の克服に向けた研究を行う必要がある。

情報処理・ネットワーク技術に関しては、情報を的確に処理し迅速に伝達することを可能とするために必要な、センサからの多様な情報から異常を検出するための統合的な情報処理技術や、瞬時に双方向で大量のデータのやりとりができるリアルタイム通信路等のネットワーク技術の研究開発を、センサデバイスの開発と統合して行う必要がある。

将来にわたり安全・安心な社会を維持していくためには、今後発生するであろうさまざまな脅威や危険に対応するために不可欠な新技術シーズの創出を、持続的な研究開発を行うことで図る必要がある。特に、本戦略目標で推進しようとしている、異常を早期に検知し的確に情報を伝達するための統合センシング技術は、従来技術の組み合わせだけでは困難であり、新技術シーズの創出が不可欠な領域である。

**戦略目標：「通信・演算情報量の爆発的増大に備える超低消費電力技術の創出」
(平成17年度設定)**

1. 名称

通信・演算情報量の爆発的増大に備える超低消費電力技術の創出

2. 具体的な達成目標

デバイス技術、回路技術、アーキテクチャ、VLSI 技術、システムソフトウェア技術の各技術分野における技術開発、および、それらを統合した技術開発により、スーパーコンピュータから携帯情報端末などの組み込み用情報通信システムまで適用可能な、消費電力あたりの処理性能を 100 倍から 1000 倍にする超低消費電力技術の確立を目指す。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

情報通信機器が高性能化するにしたいが、消費電力の増大が大きな問題になりつつある。例えば、現在の技術の延長のままスーパーコンピュータの高速化を進めると、2010年代には1台のスーパーコンピュータを運用するためには原子力発電所1基並みの電力が必要となり、また、中央演算装置の発熱は太陽の表面並み(表面温度約6千度)に達してしまうと言われている。また、今後のユビキタスコンピューティングの進展により、ネットワークに接続される情報通信機器の数が爆発的に増大し、さらに情報通信機器の高機能化に伴って、全体の消費電力は等比級数的に増加することになる。

このように単なる既存技術の延長線上では物理的に超えることのできない壁が存在しており、これは喫緊の課題となっている。スーパーコンピュータや組み込み用情報通信システム等は、これまで我が国が得意としてきた分野であるが、将来にわたって我が国がこの分野で世界を先導していくためには、5年から10年先の実用化を見据えた抜本的かつ画期的な低消費電力化技術の開発に戦略的に取り組むことが不可欠である。

なお、超低消費電力化技術を開発することにより、携帯情報端末やスーパーコンピュータ等の幅広い情報通信機器の高性能化・高機能化が継続できるだけでなく、これまで考えられなかったような情報通信機器の応用分野が切り開かれることが期待される。

4. 目標設定の科学的裏付け

10年先程度の将来を見据えた場合、抜本的な超低消費電力化を実現するための要素技術としては、以下のようなものが考えられる。

- ・ デバイス、回路技術分野：動的閾値制御技術、高誘電率材料技術、磁気抵抗メモリ等の不揮発メモリデバイス技術、単一磁束量子素子 等
- ・ アーキテクチャ、VLSI 技術分野：動的再構成 VLSI 技術、高機能メモリ技術、並列演算処理技術、組込用超低消費電力プロセッサを活用したスーパーコンピュータ 等
- ・ システムソフトウェア分野：低消費電力化のためのコンパイラ技術、OS 等による資源制御技術 等

このように、システムの低消費電力化のためには、多くの技術分野におけるチャレンジが必要であり、研究開発すべきテーマは多岐にわたる。さらにシステム全体を統合するためのインテグレーション技術の研究開発も非常に重要であり、要素技術の開発と並行して進めて、プロトタイプシステム等を開発することで検証していく必要がある。この取り組みのためには各分野の研究者・技術者が分野を超えた共同研究の体制をとる必要がある。

また、長期的な課題ゆえ、大学での取り組みが主導的であるが、デバイスの製造技術などは企業が保有しているため、プロトタイプシステムの作成等、産学協同体制により推進していくことが重要である。さ

らに、この分野の技術発展のためには若手研究者・技術者の育成にも重点を置く必要がある。

戦略目標：「次世代高精度・高分解能シミュレーション技術の開発」

(平成17年度設定)

1. 名称

次世代高精度・高分解能シミュレーション技術の開発

2. 具体的な達成目標

マルチスケール・マルチフィジックス（超大規模・複雑）なシミュレーションを実現する効率的な計算手順を確立し、最適化設計問題・連成解析などの先端シミュレーション技術を我が国の最先端のコンピューティング環境を駆使して開発することを目的とする。

想定される研究開発対象としては、以下のようなものが考えられる。

- 地球規模の循環・環境変動の予測や地球環境と社会・生産活動の相互影響の予測・評価のための先進的技術の創出：
 - 異常気象の原因と考えられる数年から数十年スケールの気候変動を予測する先進的な技術を創出。また、数時間から数日程度の気象現象の飛躍的な予測精度向上を実現する画期的なシミュレーション技術を創出。
 - 気候モデルや生態系モデル等と、社会・生産活動モデルを統合するなど、地球環境変動と社会・生産活動とが相互に及ぼす影響を予測・評価するシナリオ・モデル等の先進的技術を創出。
- 次世代材料のデジタルエンジニアリング技術等を実現するシミュレーション技術の確立：
 - カーボンナノチューブやテラヘルツ発振超伝導素子などの開発に必要な先進的な材料設計技術やそれらの開発・設計～試作、テスト、製品化に至るすべてをシミュレーションにて行うデジタルエンジニアリング技術。
- 生命現象シミュレーションの医療への応用：
 - タンパク質の全電子計算によって、薬候補物質との結合活性を精度良く予測し、効率的な創薬のプロセスを創出。さらには、個人毎に最適な薬剤や治療法を見出す、テーラーメイド医療の実現を目指した技術の創出。
- 自然災害予測・防災シミュレーション技術の確立：
 - 地震による被害の予測、ハザードマップの作成などの自然災害・防災シミュレーションを創出。
- その他重点シミュレーション技術分野

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

計算機によるシミュレーションに代表される計算科学技術は、伝統的な科学技術研究の方法であった理論と実験に加え、新たに「第3の方法」として、現代科学技術の発達に大きな役割を果たしており、我が国が科学技術分野で真に諸外国を先導するためには、世界最先端の研究開発を創造し続けるための先進的シミュレーション技術を確立することが重要である。

高速・大規模である先進的シミュレーションを実施することにより、ナノ・材料やバイオ・創薬分野を始めとする広範な科学研究への活用や自動車・ジェットエンジン等の高性能化やコストダウンなどを通じ

た国際競争力の強化に資するとともに、気象・災害予測、災害のライフラインへの影響予測、都市環境の改善といった安全・安心な社会の構築に貢献することが社会的に大きく期待されている。

たとえば、地球温暖化の問題については、その予測および影響評価に含まれる不確実性と、各国の温室効果ガス排出や社会活動・経済活動による自然破壊といった要因に対する各地での気象変動や生態系崩壊、自然災害などの結果の一対一対応の困難さなどのため、世界的なコンセンサスを得ることができていない状況であり、この問題に対処するには数十年から百年規模にわたる地球各地の大域的な気候変動に関する信頼性の高い予測シミュレーションが必要である。

4. 目標設定の科学的裏付け

2005年現在、最先端のスーパーコンピュータの性能はテラフロップス超級のものとなった。さらにハードウェア技術のトレンドから、2010年にはペタフロップス超級の性能になると予測されている。このようなスーパーコンピュータのハードウェアの性能向上により、今後は超大規模・複雑な系全体、いわばマルチスケール・マルチフィジックスなシミュレーションを指向する方向性が見えている。そこでは、現在最も高性能なスーパーコンピュータを駆使して、将来のペタフロップス超級スーパーコンピュータを視野にいたした先進的なシミュレーションに挑戦することが必要である。

また、地球環境問題については、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の下で様々な地球環境プロジェクトが実施され、各種の地球温暖化モデルによる予測結果が出ているが、大きな仮定と簡略化を含んだモデルがほとんどであり、結果にもかなりばらつきがある。また、そうした地球環境プロジェクトの一つである地球圏—生物圏国際共同研究計画（IGBP）では大気・海洋と生態系の炭素循環・水循環等の相互作用をモデル化する試みが進められつつある。一方、地球シミュレータを利用した上記のような長期的な温暖化予測に加え、詳細な大気・海洋変動のモデルを開発し、全球シミュレーションを行って数時間から数日の短期的な気象予測についての研究開発が開始されている。また、二酸化炭素の排出や水の蒸発といった気候予測にかかわる観測拠点が各地に設置されつつあり、さらに全球的な温室効果ガスの排出、挙動を観測するため2007年には米国及び日本でそれぞれ観測衛星の打ち上げが予定されているなど、モデル開発のためのより質の良いデータが期待できる。

戦略目標：「代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出」

（平成17年度設定）

1. 名称

代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出

2. 具体的な達成目標

遺伝子発現情報も含めた細胞内の代謝変化を統合的あるいは網羅的に解析し、細胞の恒常性維持メカニズムを明らかにすることにより、細胞機能の向上や恒常性変調を改善する細胞制御のための基盤技術を創出する。

具体的には、例えば、以下のような基盤技術の確立を目指す。

1. 特定の細胞状態を規定する代謝産物群を同定し、定量的、経時的測定に基づき、異なる細胞状態を選別する技術

(ア)化合物、RNAi等を用いた選択的代謝経路変調時に見られる、代謝産物群の動態解析

(イ)病態、発生過程等における代謝産物群の解析による細胞状態の評価・分類

2. 代謝産物の変化情報に基づく細胞機能モデリングと機能制御技術

(ア)既存代謝産物データベース及び個別測定データに基づく、細胞機能モデリングと機能変化予測技術

(イ)特定の代謝経路を特異的に制御する化合物の予測に基づく設計技術

(ウ)予測に基づく機能向上及び新規機能付与細胞作製技術

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

多くの生物種でゲノム配列情報を獲得しつつある現在、その膨大な遺伝情報を有効に活用し、社会に役立てることが期待され、また可能となってきた。そのためには、遺伝情報から作り出される蛋白質等を介して産生される代謝産物（脂質、糖、アミノ酸、核酸関連物質等）の動態を明らかにすることが不可欠である。

代謝産物の情報を基にした細胞制御技術が有効に利用されると考えられる応用的分野としては、医療・創薬、農畜産物生産等があり、このような出口をにらんだ広範囲に应用可能な共通基盤技術の確立が望まれている。例えば、医療に関連するものとしては、疾患特異的な代謝マーカーは診断に有効利用できるし、代謝システムの解析から、病態を引き起こしている要因（病気の原因、二次的に症状を悪化させている要因等）を同定することにより、治療法の開発を促すことが期待される。また、代謝機能を制御することが可能となれば、動植物の生理機能を向上させることで、家畜や農作物の効率的生産、新機能付与へと結びつく技術への展開が期待される。

このような切り口の研究開発は、生物が関わる分野にとって普遍的で有効に機能する基盤を提供するものである。従って、広範なライフサイエンス分野の底上げに大きく寄与するものであり、ライフサイエンスが関わる各産業分野（医療、農林畜産等）の競争力を高め、公共分野（環境保全、公衆衛生等）の効果を高めるなど、社会経済上大きな波及効果が期待されるものである。特に代謝研究は、我が国の優位が維持されている領域が多く、これらの研究基盤を有効に活用することは、従来のゲノム研究の成果を活用する研究開発が激化している先進国間の競争の中で、我が国の優位性を維持する上できわめて重要である。

4. 目標設定の科学的裏付け

ヒトゲノムの詳細配列が決定され、現在欧米ではポストゲノムをターゲットとした研究開発が急速に進展している。ポストゲノムの網羅的な解析においてトランスクリプトームやプロテオームに関しては、日米欧で熾烈な競争が行われている。その次に来るメタボロームは欧米においてもまだ端緒についた状況であり、日本はこれまでの技術的優位性を保っている。特に解析の主流となる低分子化合物の質量分析技術がそれを支えている。

代謝変化の情報を基に生命現象の仕組みを解明するためには、代謝産物の定量的計測技術の開発は必要であるが、加えて単なる代謝産物情報の記載だけではなく、その情報の背後にある代謝制御因子（酵素、細胞内小器官等）の同定・解析をふまえた、代謝システム全体についてのモデル化を有効に行う技術開発が必要となる。システム全般を取り扱う研究については、現在欧米で精力的な基盤形成が進められており、この部分の研究開発の強化に早急に取り組むべきである。

このような領域横断的な研究開発は、情報の共有化が重要であり、特に情報を武器に進める本戦略目標にとっては、得られた情報が活用できるデータベース構築が一つの重要要素となる。そのようなデータベース化は我が国においても精力的に進められており、連携をとりつつ推進していくことが重要である。

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發展
- ・ 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。

戦略目標：「プログラムされたビルドアップ型ナノ構造の構築と機能の探索」

(平成17年度設定)

1. 名称

プログラムされたビルドアップ型ナノ構造の構築と機能の探索

2. 具体的な達成目標

原子レベルからのプログラムされた積み上げによってナノレベルの材料や構造を造り上げる技術を開発し、以下に例示するような領域に関する材料や構造の創製及びその機能の探索を行う。

- ・ プログラムされた原子・分子からの積み上げによるナノサイズの組織体の創製、およびナノデバイスに向けた機能の探索
- ・ プログラムされた原子・分子からの積み上げによるナノサイズ空間の創製、およびナノ触媒・ナノリアクターに向けた機能の探索

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

物質・材料をナノサイズとすることによりこれまでにはない機能を発現することが期待される「ナノテクノロジー」は、我が国が信頼性の高い工業製品を生み出し、国際競争力を維持する担い手としての使命を負っている。

ナノテクノロジーとしては、トップダウン型ナノテクノロジーと呼ばれる微細加工技術が、情報通信デバイス分野を中心に、既に産業化に近いレベルで推し進められている。しかしながら、この技術では数10ナノメートルが限度と予想され、それより小さいナノサイズを実現する技術としては、原子レベルから積み上げていく技術（ビルドアップ型ナノテクノロジー）の確立が期待されている。

原子や分子からの積み上げを行う技術として、初めは、局所プローブを用いて1つ1つ操作する方法が研究されたが、より量産化に向けた方法として、原子や分子の自己集積化または自己組織化を利用して構造を形成させる技術の研究が注目されている。しかしながら、現状の技術には、「作りたい所に作りたいものを実現する」技術が欠如していることから未だ産業への応用に大きな限界がある。このような問題のブレークスルーを図り、目的通りに設計しプログラムすることのできるビルドアップ型ナノテクノロジーの確立が強く求められる。

米国では、2004年12月版NNI戦略プランにおいて、ナノマニュファクチャリング（ナノ製造技術）が最重要研究領域の1つとして挙げられ、その中の研究課題としてボトムアップ型あるいは自己組織型プロセスの重要性が強調されている。我が国は、トップダウン型ナノテクノロジーとその産業への応用において、これまで世界をリードしてきたが、上述のような背景や要請を踏まえ、更に本目標に向けた研究について、多分野の先進的な研究者による独創的な研究を国レベルで推進する必要がある。

4. 目標設定の科学的裏付け

1) ビルドアップ型ナノ構造構築の基礎

ビルドアップ型のナノ構造構築の基礎となる技術として、金属、半導体、磁性体などによりナノサイズの制御された組織体を創製し、それらを集積させて量子ドットなどのナノデバイス構造を形成させる研究が行われている。また、分子系材料においては、原子からの積み上げにより、フラーレン、カーボンナノチューブなど代表的なナノ物質や、大環状化合物、 dendrimer など超分子、更にはブロックコポリマーなど高分子の創製の研究も行われている。また、ナノサイズの空間を内部に持った物質・材料の創製が研究されており、これらのナノサイズの空間は、高い触媒能を発現する等の機能が確認されている。

2) プログラムされたビルドアップ型ナノ構造構築

プログラムされたビルドアップ型ナノ構造構築としては、DNAやたんぱく質、バイオミネラルなど、生体系物質における自己組織化の研究が最も盛んに行われている。

人工的材料におけるナノ構造構築に設計とプログラムの機能・プロセスを持たせるための1つの方法として、上記の生体系物質における集積化のプロセスを利用することができる。例えば、DNAの塩基配列の規則性を利用して、それ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、重要な研究領域であると考えられる。

また、生体系物質を利用せずに、無機系あるいは有機系物質自身の生成プロセスを利用して、精密に設計・制御されプログラムされたナノ構造体を生成させる技術も重要な研究領域を形成する。

今後、ビルドアップ型ナノテクノロジーについて、サイエンスおよびテクノロジーの両面からの重点的・体系的な研究を行っていくことが必要である。特に、トップダウン型ナノ構造構築に比べた場合、ビルドアップ型ナノ構造構築は、技術確立に向けた原理的なブレークスルーが更に求められており、独創的な着想に基づく研究がより一層望まれる。

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を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るべきであり、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に応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、ウイルス、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」を構築するため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：「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

わが国では、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、現在のわ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が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(*1)。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ウェアエラーが頻発しシステム信頼性が低下してくる。従来の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、故障に繋がりそうな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的エレクトロニクス
- 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
 - ・ペタセレ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

一である。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てきた。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は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、数学研究者とのプレーストリ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。

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 タイプ】

- 戦略目標「安全・安心な社会を実現するための先進的統合センシング技術の創出」の下
の研究領域

①「先進的統合センシング技術」

研究総括：板生 清（東京理科大学専門職大学院総合科学技術経営研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、自然災害や人為的作用など社会の安全・安心を脅かす危険や脅威を早期かつ的確に検知し、その情報を迅速に伝達する統合センシング技術を創出することを目指す研究を対象とするものです。

具体的には、危険物・有害物質や、ビル・橋などの人工物・建造物の劣化・異常の検知や人間のバイタルサインの検知など、人間環境や人工環境、または自然環境の状態を検知する高感度・ワイヤレス・超小型の革新的なセンサ技術、ネットワーク異常発生時や災害時などにもデータ伝送を保証するネットワーク技術、センサからの多様なデータを解釈し、異常検知・迅速な対応・処置を提示する情報処理技術に関する研究などを対象とします。

さらに、個別要素技術の組み合わせにより、検知の感度・精度・選択性の飛躍的な向上を実現する技術、情報処理・ネットワーク技術にブレークスルーをもたらすセンサ・ネットワーク・システム技術、一体的なシステムを実現する技術などを目指した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

ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料の重点4分野を縦糸とするなら、安全・安心は横糸であって、両者が織りなす技術ウィービング（※）が将来の社会の重要技術となります。

本研究領域では、どのように安全・安心な社会を実現するかという将来的なサービスイメージを設定し、それを実現するためのブレークスルー技術の創出を目指します。募集最終年度にあたり今年度は、以下のような研究提案を期待します。

(1) カテゴリー1：(総合技術)

設定されたサービス（システム）イメージ実現へのキーとなる個別要素技術の研究開発を行うとともに、その応用プロダクト 且つ/又は システムの実用化実証までを目指す研究提案。なお 対象となる安全・安心分野としては、今年度は特に、人の健康・医療・福祉に着目した人間情報センシングシステムなどの提案を期待します。

(2) カテゴリー2：(要素技術)

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」

安全・安心分野における応用サービスの実現を想定した、独創的・革新的なセンシング技術 及びセンスした情報の効率の良い転送を実現する 同上無線ネットワーク基盤技術の創出などの要素技術中心の研究提案。

本研究領域が目指す技術の究極は、超小型センサ・情報処理・微弱無線通信・パワーマネジメントなどの技術融合と、これらの融合技術をベースにしたセンサ・ネットワーク技術を創成することにあります。このような究極の形を描き、そこに至るまでのマイルストーンを提案することを期待します。

本研究領域では、ただ理論のみに傾くことなく、現実的な安全・安心システムを描いて着実に段階的にシステム化を進めてゆく研究課題の推進を目指します。その為にも、研究 チーム内にユーザー、実用化担当企業の参画があることが望ましいと考えます。

※ 縦糸と横糸が織物を織りなすように、ひとつひとつの技術が他の技術と絡み合い独特な色を生み、個が失われることなく新しく生み出される技術。

<注意事項>

- ・本研究領域に応募する場合、ご自身の研究提案が、上記（１）カテゴリー１、（２）カテゴリー２のどちらに該当するかを提案書の研究課題要旨の冒頭に記載して下さい。
- ・カテゴリー２の場合、独創的・革新的な技術の名称を簡潔に併記してください。
- ・以上を、研究提案書の様式２「研究課題要旨」の「研究課題名」の末尾に記載して下さい。

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「通信・演算情報量の爆発的増大に備える超低消費電力技術の創出」の下の研究領域

②「情報システムの超低消費電力化を目指した技術革新と統合化技術」

研究総括：南谷 崇（東京大学先端科学技術研究センター 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、情報通信システム・ネットワークにおいて、回路・デバイス、アーキテクチャ、システム・ソフトウェア、アルゴリズム・プロトコル、応用・サービスにおける革新的要素技術の階層統合的な管理、制御によって既存技術による低消費電力化の限界を打破する研究を対象とするものです。

具体的には、動的電圧制御技術、適応的エネルギー管理技術、動的再構成アーキテクチャ、省電力ネットワークアーキテクチャ、省電力アルゴリズム、並列処理言語・コンパイラ技術等の個別要素技術において飛躍的な高性能化・高信頼化と低消費電力化を実現する研究、各階層の要素技術の統合的な管理によってシステムの超低消費電力化にブレークスルーをもたらす研究、さらには抜本的な超低消費電力化を可能にする新しい原理に基づくハードウェアおよびソフトウェア基盤技術の創出を目指す研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

本領域は、デバイス、回路、VLSI、アーキテクチャ、システムソフトウェア、アルゴリズム／プロトコル、応用／サービスの各システム階層における飛躍的な技術革新と、それらを統合するシステム技術の開発によって、スーパーコンピュータから携帯端末、組み込みシステムに至る多様な応用分野で、情報システムの消費電力当たりの処理性能を従来の100倍から1000倍にする超低消費電力化技術の確立を目指しており、この戦略目標の達成に貢献できる研究を選考の対象とします。

超低消費電力化へ向けた情報システム各階層固有の技術革新に加えて、特に、ネットワーク社会を支える情報インフラ（ネットワーク、システム、機器）に要求されるサービス品質（パフォーマンスとディペンダビリティ）を必要最小限度のエネルギー消費で提供する技術、あるいは許容範囲内の電力消費で最適なサービス品質を提供する技術など、階層統合的なシステム技術によって目標達成を目指す研究を期待します。

領域全体の最終的な成果として、本領域の戦略目標達成がエネルギー消費の抑制、豊かな生活空間の実現、産業技術競争力の強化への可能性を拓くことを示すために、2012年秋には各課題の成果を総合した超低消費電力化統合システム（ULP 統合システム）を構築して公開実験を行うことを計画しています。

選考では、これまで同様、実用化を視野に入れた目標達成への道筋を数値目標と共に明快に示す提案、領域としての成果を最大化するためシステムの各階層を越えた実質的な連携を可能にし、必要ならば産学連携を有効に活用できる研究体制の提案、目標達成が社会に与えるインパクトの可能性を実証できる提案を重視します。

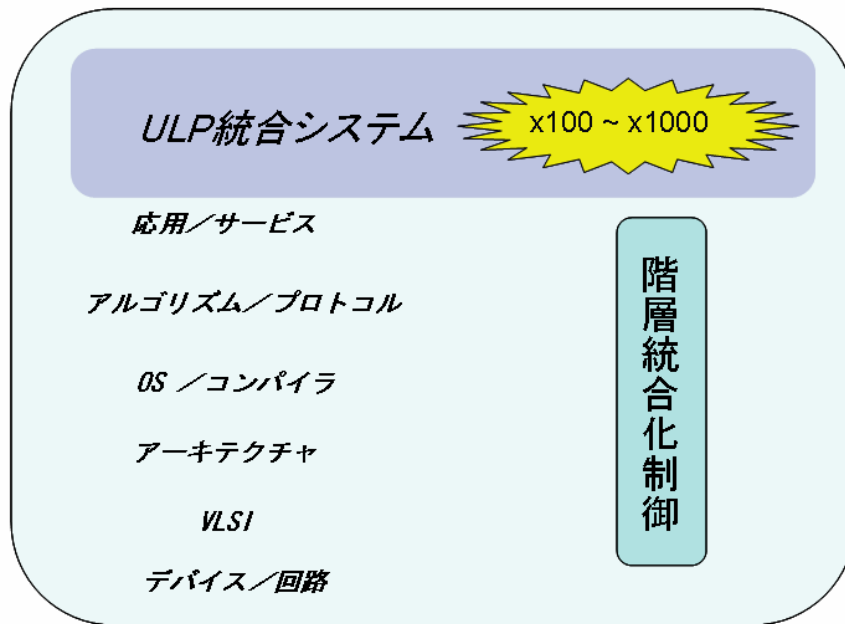
加えて今回の公募では、特に、上記のULP 統合システムの実現に向けた優れた研究計画

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」

と研究体制の提案を歓迎します。

なお、研究領域の運営に当たっては、本領域に課せられた高い数値目標を達成するために、必要ならば個別課題の見直し、課題間の連携あるいは研究体制の変更を求める場合があります。また、中間評価等の結果により研究課題を中止する場合があります。

領域運営の詳細等については、領域ホームページ (URL: <http://www.ulp.jst.go.jp>) に掲載していますので、参考にして下さい。



図：本領域が対象とする研究課題分野

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「次世代高精度・高分解能シミュレーション技術の開発」の下の研究領域

③「マルチスケール・マルチフィジックス現象の統合シミュレーション」

研究総括：矢川 元基（東洋大学計算力学研究センター センター長・教授、日本原子力
研究開発機構 システム計算科学センター センター長）

研究領域の概要

本研究領域は、世界最先端レベルの超高速・大容量計算機環境と精緻なモデル化・統合化によって、複数の現象が相互に影響しあうようなマルチスケール・マルチフィジックス現象の高精度且つ高分解能の解を求めることを研究の対象とします。

具体的には、地球環境変動、異常気象、およびそれに起因する災害予測、人工物の安全性・健全性の評価、複雑な工業製品の設計・試作、ナノレベルの材料挙動、生体内たんぱく質構造と生体内薬物動態など、支配因子が未知あるいは不確定性を含む現象やスケールが極度に異なる現象等のモデル化の研究、そのようなモデルの統合数値解析手法の研究、モデルや入力データの妥当性・結果の信頼性の評価方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

数テラフロップスからペタフロップス級、あるいはそれに準ずる計算機環境（グリッドを含む）を基盤として、マルチフィジックス、マルチスケール現象のシミュレーションに関係する、高度で大規模なソフトウェアの研究を対象とします。世界をリードする研究であるかどうか、コンセプト、アイディアのユニークさ、有効性が際立っているかどうかに重きをおいて判断します。解の信頼性を保証する意味において、精度評価・検証を十分に配慮した研究、大規模な入出力データの効率化・処理の高速化を図った研究、コストパフォーマンスが高い研究を期待します。

具体的に目に見える成果、産業や実社会への応用性とそのインパクトの大きさ、成果として出来上がったソフトウェアが研究終了後も長期間、自立して成長を継続できる枠組みを勘案した提案かどうかについても十分配慮します。

異なる専門家同士、海外の最先端グループとの共同提案、実験、理論、あるいは情報・数理・計算科学の専門家などとのタイトな協力を促すような分野融合的・領域融合的な研究課題を募ります。この場合、研究者間の連携に十分な必然性・説得性があるかどうかを選考の判断にします。

なお、研究領域の運営に関しては、個々の研究課題を超える目標達成のために課題間の共同作業や融合等をお願いすることもあります。また、中間評価等の結果により、研究課題を中止する可能性もあります。

本研究領域における選考に係るご注意

本研究領域において、独立行政法人海洋研究開発機構が運営する地球シミュレータ（以下、ES とする）の利用を前提とする研究提案をされる場合には、提案書様式の「研究構想」において、ES を利用することによりはじめて実現可能なシミュレーションの内容及

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」

び ES が必要である理由についての概要を含めて記載してください。また、当該研究提案が、書類選考を経て面接選考対象となった場合、ES の利用適格性を審査するために必要な書類の提出を別途お願いすることがあります。なお、本選考において最終的に ES 利用対象課題として採択された研究課題は、その他の審査を経ることなく研究実施期間中を通して ES が利用可能となる予定です。また、ES の利用は本事業（CREST）の研究費を用いた有償利用となります。（料金は、下記枠内に記載の通りですので、提案書に記載頂く予算積算のご参考として下さい。）また、ES 利用経費部分に対して間接経費は措置されませんので、予めご了承下さい。なお、研究提案における ES の利用の有無は、本研究領域の選考における研究課題の採否に影響ありません。

地球シミュレータ利用料金について

独立行政法人海洋研究開発機構

戦略的創造研究推進事業（CREST タイプ）において「地球シミュレータ」を利用する場合、以下の料金になります。

1. 利用料金

計算資源 1%当たりの利用料金 80,850 千円（消費税込み）

2. 注意事項

(1) 利用料金について

本利用料金は、今後の運用状況等に応じ、改定する場合があります。

(2) 料金の支払い方法及び精算について

利用契約を締結していただき、これに基づいて、予め確保した計算資源配分に応じて料金をお支払いいただきます。（予約料金制）

契約期間途中で利用予定の計算資源量に変更が見込まれる場合は、原則として契約期間終了日までの期間が4ヶ月以上残っている場合に限り、契約変更を行って計算資源配分量を見直すことができます。

予定の計算資源配分量を超える利用が見込まれる場合、利用目的の緊急性、地球シミュレータの稼働状況等を総合的に判断し、計算資源配分量の見直しの可否について相談させていただきます。

(3) ノード・時間

実際にノードにジョブが割り当てられている時間で、計算に使用したノード数と計算の処理時間の積で表します。1ノード（8CPU）を用いて計算の処理時間が1時間を要した場合、1ノード・時間となります。

(4) 平成19年度の地球シミュレータの計算資源について

年間を通じた地球シミュレータの最大総利用ノード時間積を 5,100,000 ノード・時間と想定しているため、地球シミュレータの計算資源 1%は 51,000 ノード・時間となります。（上記の利用料金に当てはめた際、1円未満が発生した場合は切り捨てになります。）

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「代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出」の下の研究領域

④「代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御基盤技術」

研究総括：鈴木 紘一（東レ株式会社 専任理事、先端融合研究所 所長）

研究領域の概要

本研究領域は、細胞内の代謝変化を統合的あるいは網羅的に解析し、細胞機能の制御メカニズムや恒常性維持のメカニズムを明らかにし、細胞機能を効率的に制御・変換（機能の向上、改変、新規機能の付与など）したり、恒常性の乱れを改善・回復させる細胞制御基盤技術の創出に繋がる研究を対象とします。

具体的には、①細胞の代謝産物群の経時的、定量的測定結果をもとに、外部刺激を受けた細胞、病態や発生・分化過程にある細胞など、種々の細胞状態を規定する代謝産物群の同定、それにもとづく細胞状態の分類・評価、細胞状態の転移・変換に繋がる基盤技術の創出、②既存あるいは個別代謝産物群の動態解析情報に基づく細胞機能のモデリングや細胞状態変化に伴う機能変化予測技術、およびこれらの研究にもとづき特定の代謝経路を特異的に制御する化合物の予測や制御物質の設計、新機能を付与した細胞作製技術、特定代謝経路の特異的修飾技術の開発などの研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

細胞の代謝産物群の網羅的解析を目指すメタボローム解析は、代謝産物の種類が極めて多くしかも濃度範囲が非常に広いため、これらを網羅的に分離・同定・定量する基盤技術の開発が遅れています。しかし、メタボローム研究がもたらす細胞代謝産物の統合的・網羅的な情報は、特定の細胞状態を規定する代謝産物の同定や、細胞機能を制御する基盤技術の創成につながり、細胞制御技術の完成は、基礎研究はもとより、医薬、物質生産など多方面の応用で革新的な途が開けると期待され、世界的な競争が激化しつつあります。開発すべき技術基盤も多く、ハードルも決して低くありませんが、社会的貢献に繋がる夢多い研究領域です。

世界的に見てもメタボローム研究はまだ初期の段階にあるので、メタボローム研究の基盤や技術を確立し、その後続く応用・発展研究で確固たる位置を確保することが本領域の設置目的の一つです。したがって、メタボローム研究に正面から取り組み、独創性、発展性に富み、研究が達成された際のインパクトが大きく、この分野の発展に大きく貢献する可能性が高い研究、特に代謝産物の網羅的な解析を目指す研究、基盤技術の開発につながる研究の応募を期待しています。

本領域の公募は本年度が最後ですが、これまでの応募提案は、比較的狭い代謝領域・代謝経路や特定のタンパク質、酵素群の機能に焦点を当てた代謝研究、いわばフォーカスド・メタボロームや、ゲノムやプロテオームなど既存の枠に入る研究に代謝を加味したものが多く、トランスクリプトーム、プロテオームに続く第3の“オーム研究”に相応しい「代

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」

謝産物の網羅的解析」に立脚する研究は少数でした。本年度も網羅的な研究を重視する姿勢は変わりませんが、技術基盤が完成していない現時点では網羅的研究を期待しても難しいかもしれません。

しかし、従来の研究領域の枠に入りうる研究やフォーカスト・メタボローム的研究の場合にも、メタボローム的研究が主たる研究であり、メタボロームの視点を新しく導入することで飛躍的な発展が予想される提案を歓迎します。

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

⑤「新機能創成に向けた光・光量子科学技術」

研究総括：伊澤 達夫（NTTエレクトロニクス株式会社 相談役）

研究領域の概要

本研究領域は、情報処理・通信、材料、ライフサイエンスなど、基礎科学から産業技術にわたる広範な科学技術の基盤である光学および量子光学に関して、光の発生、検知、制御および利用に関する革新的な技術の創出を目指す研究を対象とするものです。

具体的には、情報処理・通信技術や計測技術などの飛躍を目的とした量子ドット、フォトニック結晶、非線形光学の応用などによる新しい光機能素子などの原理や技術、分子・原子や化学反応の制御、生体観察・計測、産業・医療などへの利用を目的とした未開拓の波長域発生などの新しい光源・検出手法の開発・高度化と利用技術、近接場光などを利用した光と物質の局所的相互作用の解明と超微細加工や超大容量メモリなどの利用技術、光による原子の量子的制御技術や光の本質に基づく新たな物質科学などの創出を目指す研究を対象とします。

また、以上の研究にブレークスルーをもたらす、新材料に関する研究も対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

光技術は、通信・情報処理機器をはじめとして民生機器、医療・産業機器、科学分析・計測機器などにも幅広く使われており、その発展によりこれら機器の機能・性能が飛躍的に改善される可能性を持っています。特に、新しい光源、検出器などの開発によって機器の性能改善だけでなく、今まで不可能と思われた新しい応用技術を生み出すことも期待できます。さらに、近接場光やレーザクーリングなど新しい手法を使った物質科学の進展とその応用技術の開拓も期待されます。

本研究領域では、このような現状認識に立って光機能素子、測定・加工技術や関連する光科学など幅広い研究分野で世界を牽引していく可能性を秘めた革新的提案を期待します。また、研究推進に当たっては、研究シナリオ、マイルストーンなどを事前に明示し、研究進捗状況を客観的に評価しながら進めることを希望します。なお、提案に当たっては、研究領域の概要に例示した語句にとらわれることなく真に革新的・挑戦的な提案を歓迎します。

本領域では既に11件の研究提案が採択されておりますが、理学的な研究が多く、工学的研究が少ないというのが現状です。19年度は本領域で最後の募集となりますので、このアンバランスを解消する意味でも工学的研究提案を歓迎いたします。

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

⑥「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）

107 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

⑦「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 コーポレート・エグゼクティブ 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動的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、

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」

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、などが含まれると考えますが、これに限定するものではありません。

(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のための研究課題の提案を歓迎します。とりわけ、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が 18 年度採択課題を補強する上で重要であると考えております。重ねて、19 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、研究課題を提案してください。（18 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、

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」

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。

(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 18 年度採択の研究課題とあわせて統合のデモならびに最終評価を行うことを目的とし、平成 19 年度採択の研究課題の最終年度は平成 23 年度（2012 年 3 月終了）とします。それぞれ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、第 3 年度終了まで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、研究の最終年度におけ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 月より研究センターを設置することといたしました。研究センターには研究センター長を置き、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

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

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」

確に記入して下さい。

- a) 対象とする応用分野（「1. 研究のねらい」に、項目を設けて記載）
- b) 研究開始 3 年後に目指す、具体的な研究成果物（「1. 研究のねらい」に、項目を設けて記載）
- c) 研究終了時（4 年 6 ヶ月後）に研究提案者が想定する研究成果物（「1. 研究のねらい」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）
- e) 研究費について、「研究構想」（様式 3）の冒頭に、1)研究開始後第 3 年次（2 年 6 ヶ月後）までに必要と考える研究費、2)研究開始後第 4 年次から第 5 年次（4 年 6 ヶ月後）までに必要と考える研究費、を分けて記載（「(様式 1)」には総額を記載して下さい）

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、研究センター機能を持った場合の研究ならびに作業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》

(1) 研究期間について

上記の通り、本研究領域の今回（平成 19 年度）の公募では、本募集要項 II. B. 5.（13 ページ）他の記載に係わらず、**提案研究課題の研究期間は、最長で平成 24 年 3 月末日までとします。** 研究期間はこの範囲内で設定して下さい。

(2) 研究費について

提案研究課題の研究費は、本募集要項 II. B. 6.（13 ページ）に従って提案してください。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

⑧「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応用化学部門 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年度は、金属固体表面、有機-無機ハイブリッドなどの界面現象や界面機能に関する課題が主として採択されました。これに対して有機材料およびバイオ材料に関する課題は一件も採択に至りませんでした。この主たる原因はこれらの分野からの申請の“質”そのものが劣っていたためではなく、「“界面”において生み出される現象や機能は何か」というCREST課題の本質に迫る申請がなかったからです。

平成19年度も「ナノ界面」をキーワードとして無機、有機、高分子、超分子、コロイドなどの幅広い分野からの申請を期待しています。異分野間での研究交流や共同研究を活性化させる目的から、今年度は「ナノ界面」の要素を巧みに取り込んだ強力な申請が「有機材料およびバイオ材料」分野からも出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

⑨「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ま

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」の創製という出口を見据え、

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」

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はなく、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
- * 具体的なイメージに基づき発想したデバイスのトップダウン加工とボトムアップとの組み合わせによる創製
- * 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・プロセスの創製への展開
- * 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。

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

⑩「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。

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」

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、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。

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

⑪ 「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評価の研究を行う「評価チーム」を、研究課題として少なくとも 1 つ設けます。
- 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。

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」

- 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。
- 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. 研究の独創性・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。
- 7) 「評価チーム」枠での応募の場合は、研究提案書の表紙（様式 1）の「研究課題名」欄に記載いただく課題名の頭に“評価チーム枠”と記載して下さい。また、電子公募システムにおける「研究課題名」の入力欄にも課題名の頭に“評価チーム枠”と記載して下さい。

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「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

⑫ 「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、革新的且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 CMOS 微細化の極限追究に代表されるロードマップ戦略は、エレクトロニクス業界の共通認識として理解する必要があります。しかし、2025年あるいは2030年に到来すると言われているシリコンデバイス微細化の限界を突破するためには、間近に直面する課題だけでなく、既存の概念にとらわれない、斬新なアイデアや概念的に深いレベルの科学的理解から派生するブレークスルーが必要であると考えられます。これまでに、必ずしもメインストリームにあると扱われていなかったアイデアから、ディスラプティブイノベーションが引き起こされた例も少なくありません。

そのため当領域の募集方針としては、基礎的・共通的分野の材料開拓、プロセス開発、新概念デバイス創成技術を対象とします。SiCMOS(ロジック、メモリなど)に関するロードマップの時間軸をX軸とすると、これに直行するY軸として原理的に斬新な材料、デバイス、プロセス、Z軸として関連する技術の概念的に深い科学的理解をとると、提案はX軸からある程度はなれたY軸あるいはZ軸上のテーマを取り上げます。かつ将来それがメインストリーム上でパラダイムシフト(部分的、全体的)をもたらす可能性があるかを重要視します。

選考方針としては、産学連携を通して積極的に実用化に向かおうとする研究、異分野融合を通して科学的・技術的な異分野間のギャップを克服しようとする研究を優先します。また、既存のエレクトロニクスのどの限界をブレークスルーするのか、実用化研究に発展・受け継がれるか、といった観点を重視して選考します。

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」

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。ただし領域の運営方針としては、中間評価に代表される、研究進行中の評価を重視します。採択から 3 年間程度で実用化に向けての道筋が相当程度ビジブルになることを目指します。中間評価以降は評価結果あるいはその他研究進捗の状況によって、その後の研究の進め方を大胆に見直すことを想定しています。

なお、当領域は公募段階から経済産業省ナノテクノロジープログラム「ナノエレクトロニクス半導体新材料・新構造技術開発ーうち新材料・新構造ナノ電子デバイス」と連携して進めることとしています。提出された提案についても、必要に応じて相互に意見照会等を行うことも想定しています。

【さきがけタイプ】

- 戦略目標「新たな手法の開発等を通じた先端的な計測・分析機器の実現に向けた基盤技術の創出」の下の研究領域

①「生命現象と計測分析」

研究総括：森島 績（立命館大学理工学部 客員教授）

研究領域の概要

本研究領域は、生命現象の解明のために必要な新たな原理や手法に基づく計測・分析の技術に関して個人の独創的な発想に基づ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、細胞内の種々の化学過程の計測・分析や細胞から個体、生態系などのマイクロからマクロに至る多様なスケールでの生命現象を解明するための新規な計測・分析技術等を対象とします。生命系科学技術における斬新な成果の発掘を目指した新たな方法論の創出や技術展開の契機となることが期待される研究を対象とします。また生命現象に関連の深い環境の計測分析も含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

生命科学の分野において、生体分子の構造と機能とのかかわりに関する生体分子科学の研究、たとえば構造生物学などが現在活発に展開されています。この分野は当然生命現象の分子科学を視野に捉えていることは言うまでもありません。化学の領域においても「生体分子の化学」から生命現象の化学的解明を目指す「生命現象の化学（ケミカルバイオロジー）」への流れが顕在化しています。しかしながら生体分子の科学から一步踏み込んだ生命現象の科学への進展には生命現象にかかわる計測分析技術の飛躍的発展が不可欠となります。細胞内での生体分子間の相互作用の解析や細胞・器官・個体さらには生態レベルでの生体分子の動態解析などのための斬新な計測分析技術なくしては生命現象の科学の発展はあり得ません。複雑な化学的諸過程を含む生命現象を解明するために、物理・化学・生物現象を利用した新規な発想に基づく生命機能解析のための先端的計測分析法の開発に意欲的な研究を歓迎します。生命機能の計測分析法そのものでなくてもこれに資する化学合成の研究や生命現象にかかわる環境を対象とした計測分析の研究も含まれます。とくに生命科学の新しい地平を拓く意気込みの挑戦的な研究提案が望まれます。本研究領域においては種々の分野のアドバイザーによる助言、異分野の研究者間の研究協力などを促し、熱気溢れるバーチャルラボラトリーの運営を心がけます。

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「代謝調節機構解析に基づく細胞機能制御に関する基盤技術の創出」の下の研究領域

②「代謝と機能制御」

研究総括：西島 正弘（国立医薬品食品衛生研究所 所長）

研究領域の概要

本研究領域は、細胞内の代謝産物を解析し、細胞機能を効率的に制御することを可能とする基盤的な技術に関して、個人の独創的な発想に基づく革新的な技術の芽の創出を目指す研究を対象とします。

具体的には、脂質、糖、アミノ酸、核酸関連物質などの代謝産物群の体系的あるいは網羅的解析、代謝産物情報に基づく細胞状態の評価・分類、細胞の代謝経路のモデル化とシミュレーション、代謝経路を制御する化合物の予測と設計、新機能を付与した細胞の作製などに関して、新たな方法論の創出や技術展開の契機となることが期待される研究であり、それぞれの要素技術から細胞制御研究までを対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ヒトを始めとする多種生物のゲノム構造が解明され、生命科学研究の流れは、このゲノム情報を活用するポストゲノム研究へと移行・発展しつつあります。遺伝情報から作り出される蛋白質の機能については、その構造解析やプロテオーム解析による研究が展開されています。これら遺伝子や蛋白質の研究に加え、生命現象の仕組みの解明にとって不可欠なもう一つの重要な研究課題は、エネルギー代謝基質、細胞膜構成成分、生理活性物質など、酵素蛋白質を介して産生される代謝産物の動態や機能の解明とその細胞機能制御への応用であり、本研究領域が目標とするところです。

細胞内の代謝研究は、現在、質量分析計などを活用して代謝産物群を体系的あるいは網羅的に解析するメタボローム解析手法の導入により新しい時代を迎えつつあります。本研究領域では、メタボローム研究に資する新しい分析手法の開発、微生物・動物・植物の変異・病態・発生過程等におけるメタボローム解析を行い、特定の細胞状態を規定する代謝産物の同定、新しい代謝過程の発見、代謝産物の変化情報に基づく細胞機能の解明と制御などを旨とする研究を対象とします。平成17年度と18年度共に競争倍率が高く、残念ながらメタボローム研究に関わるすべての分野の提案を採択することはできませんでしたが、平成19年度は代謝経路のシミュレーション、並びに微生物や植物の代謝などの分野からも意欲的な提案を期待します。

我が国の代謝研究は脂質や糖をはじめ様々な物質領域で国際的に高いレベルに有り、まだ端緒についたばかりのメタボローム研究においても世界をリードできる状況にあります。本研究領域から、新しい生理活性代謝産物の発見、並びに、疾患特異的な代謝マーカーによる診断法の開発、代謝疾患治療薬の開発、有用な代謝産物を効率よく産生する実用生物の開発に結びつく独創的な研究成果が出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「プログラムされたビルドアップ型ナノ構造の構築と機能の探索」の下の研究領域

③ 「構造制御と機能」

研究総括：岡本 佳男（名古屋大学エコトピア科学研究所 客員教授）

研究領域の概要

この研究領域は、ナノサイズの方法や構造を、原子・分子レベルでの制御を基礎に造り上げる科学技術に、これまでにない新しい考え方や手法を導入し、欲しい構造を欲しいタイミングで欲しい場所に積み上げて造ることを目指す挑戦的な研究を対象とするものです。

例えば、原子・分子レベルでの制御によりナノサイズの物質、組織、空間などを創製し、必要な分子構造、空間構造、テンプレート構造、デバイス構造などを、様々なスケールで起こる現象と結びつけて設計し構築するプロセス、およびその応用を目指した機能探索などの研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ナノサイズの材料や構造を制御して構築するための研究は、従来の材料科学でも広く行われてきました。しかし、「欲しいものを、欲しいタイミングで、欲しい場所に」構築し、新しい機能を得るという意味においては体系化された技術はほとんどみられません。また、原子や分子が実用的なスケールの構造体まで「階層を越えて」組織化し、機能を発現させる手法の重要性は、今後ますます高まることでしょう。

そこで、この領域では「プログラムされた」及び「ビルドアップ型」という概念を意識した独創的な研究提案を募ります。「プログラム」とは、「欲しいものを、欲しいタイミングで、欲しい場所に」構築するための原理を指します。また、「ビルドアップ型」とは、構造体の形成手法のうち、原子や分子を積み上げて構築していくタイプのものを意味します。

ビルドアップ型ナノテクノロジーの難しさは、分子や原子、あるいはその原子や分子を組織化してナノ構造体を構築する基板に対して人間の意図を伝え、実用的なアウトプットを得るプロセスの体系化にあります。この体系化は、一朝一夕にできるものではありません。分子や原子の相互作用の研究も必要ですし、そのナノ構造を構築する基板に情報を付与する研究も必要です。理論的な考察も必要でしょう。

こうした様々なアプローチの中にある独創的なアイデアに飛躍の機会を提供することで、ナノ構造の構築とその機能発現につながる技術の多様性を確保し、将来体系化された技術となりうる新しい技術の芽を見いだすことをこの領域設定の目的とします。独創性のポイントは、ナノ構造の構築手法でも、構築したものから発現する機能であっても構いませんが、ナノ構造の構築プロセスの制御が、系の特性に本質的な影響を及ぼすものを対象とします。研究で掘り下げる部分は限定されていても、その研究が、ナノスケールから実用的なスケールまで、様々なスケールで起こる現象を結びつける連続的なプロセスを意識した視野の広い研究提案を期待します。多様性確保の観点から、リスクの高いチャレンジングな研究を積極的に採択したいと思います。

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「光の究極的及び局所的制御とその応用」の下の研究領域

④「光の創成・操作と展開」

研究総括：伊藤 弘昌（東北大学電気通信研究所 所長・教授）

研究領域の概要

本研究領域は、光の本質の理解、光に関わる新しい現象・物性の解明、光の制御と光による物質の制御に関する新しい概念・手法の探求などに関して、個人の独創的な発想に基づき、将来もたらされると期待される新パラダイムを見据えたこれまでにない研究を対象とするものです。

具体的には、赤外、可視光、紫外のみならず広範な領域の光の発生・伝搬・検知の手法・技術や素子等に関する研究、光と物質の局所的相互作用に関する研究、光による原子・分子の制御、光の波長・振動数、位相、エネルギー密度などの光の本質の理解に関する研究などであって、新たな原理の発見、方法論の創出や革新的な技術展開の契機となることが期待される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

光・光量子科学技術はわが国がこれまで積み上げてきた高いポテンシャルを有する分野であり、さらなる優れた基礎的科学技術の創出により一層の推進に寄与することを目指します。具体的には、光の発生・検知・制御という広い切り口で、新現象の解明を目指す基礎的研究から素子やシステムの革新を追求する研究に至るまで、幅広く、独創性の高いテーマを求めます。

本研究領域では、さまざまな分野の個人研究者がその専門知識・技術を駆使し、長い歴史を持つ光科学に技術革新の契機を与えるような研究を対象とします。このため、提案する研究が将来どのような新しい科学・技術分野に展開できる可能性を持っているかを思い描き、その考えを必ず提案書に記述してください。21世紀の光科学・技術の新芽となる提案を期待します。

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「光の究極的及び局所的制御とその応用」の下の研究領域

⑤ 「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ンクス・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

有機物、無機物、生物関連物質などは、数ミリエレクトロンボルトから数エレクトロンボルトにわたる束縛エネルギーに支配されて、単一分子から、各種分子集合体、酵素、生体膜、などに至るまで階層性を持った多様な凝集体を形成している。一方光は紫外から赤外までの波長において、まさに同じエネルギー領域でこれらに作用し、多種多様な現象が観測され、また豊富な機能が生み出されます。このような物質と光作用に由来する現象の本質的な理解と機能の開拓は、21世紀の環境共生型科学技術の一つとしての革新的なフォトンクス・エレクトロニクス技術の創出につながるものです。

物質が演出する多様な電子状態と光との相互作用には、例えば、光化学反応、光電子移動、光電変換、光の発生・検出・変調、光による構造形成や形態変化などがあります。このような諸現象をフォトンクス・エレクトロニクス技術として結実させるためには、物質の構造物性並びに発現する現象の本質的な理解が不可欠です。また、工学的な利用を念頭におくならば、システムの簡潔さ、発現する機能の安定性と高い効率性も忘れてはならない要素です。

本領域では、さまざまな分野の若手を中心とした個人の独創的な発想に基づいたこれまでにない研究を対象としますが、単なる新奇な思いつきではなく、長期的な視野での光関連科学技術の発展につながる基礎的で深みのある研究提案を期待します。また化学者と物理学者、物質創成専門研究者と構造物性専門研究者、物性研究者とデバイス応用研究者のような、異なる専門分野の相補的協力関係が、本領域における研究実践の中から生まれることも大いに期待しています。

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「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

⑥ 「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。

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」

(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 研究課題要旨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

⑦「界面の構造と制御」

研究総括：川合 真紀（東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授、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いています。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

⑧ 「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
でなされており、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、それらの成功例は極めて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。

ナノスケールの構造を持つことで意味のある機能を発現するものであれば、対象とする
デバイス、材料については限定しません。また、対象とする応用分野はIT・医療分野を
機軸としますが、意味があり夢のもてる応用分野であれば特に限定しません。応用実証を
義務付けるのではなく、夢のある応用を目指したナノ製造技術の独創的提案や、既開発で
も工学的に意味のあるナノ製造技術を用いた独創的デバイス・材料の提案があることを期
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

⑨「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

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」

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、若手の個人研究者による独創的な研究（さきがけタイプ）を主体としますが、実験科学と理論科学の研究者が協同し、融合的・実証的に行う比較的規模の小さいチーム型研究（CREST タイプ）も対象とします。但し、CREST タイプについては、本研究領域の趣旨に合致した優れ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。

研究期間については、さきがけタイプは3年間、CREST タイプは5年間を標準としますが、CREST 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。

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

⑩「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。

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」

- 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「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

⑪「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 理事／教育担当副学長）

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

CMOS に代表される既存のシリコンデバイスには微細化の限界が目前に迫っており、従来とは異なる革新的な原理に基づいた新規デバイスの開発が求められています。そこで、この研究領域では、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ます。

上記の「エレクトロニクス・デバイス」とは、電荷を制御・輸送する従来型のデバイスにとらわれず、スピン、軌道状態、準粒子、ボルテクス、光位相などさまざまな物理量、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を含めます。対象となる材料は特に限定せず、半導体、金属、セラミクス、有機材料まで幅広く捉えています。

選考にあたっては、将来の産業化を見据えた提案であるかどうかを重視しますが、現行の技術水準をもってしては実用化が困難なデバイスを目指していても、将来のイノベーションを見越して産業化が可能な提案であれば対象となります。

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

⑫「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、政治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、単なる表層的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19年度は個人型研究（さきがけタイプ）でスタートします。予算規模はこれまでのさきがけ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

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」

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。若手・中堅の研究者による数学と実験科学の融合をはかった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。またそれらの中から CREST タイプに移行できるものが出ることを期待します。

平成20年度以降は、数学者と実験科学の研究者が協働し、融合的・実証的に研究を行う比較的規模の小さいチーム型研究（CREST タイプ）も対象とします。

但し、CREST タイプについては、本研究領域の趣旨に合致した優れ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。

研究期間については、さきがけタイプは3年間、CREST タイプは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。

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

なお、採択された課題については、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。

また、採択された課題の研究課題名、構成員や研究費等の所要の情報を、政府研究開発データベース（※）へ提供します。

（※）政府研究開発データベースについて

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、総合科学技術会議では、各種情報（研究者、研究テーマ、研究費、研究成果等）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。なお、本データベースは一般公開されておりません。

2. 不合理な重複及び過度の集中の排除

- 本事業への応募について、競争的資金の「不合理な重複」及び「過度の集中」の排除を行うために必要な範囲内で、応募内容の一部を国または独立行政法人の他の競争的資金担当者に情報提供を行う場合があります。なお、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は、同様に情報提供を行うことがあります。

【「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
- 2) 既に採択され、配分済の競争的研究資金と実質的に同一の研究課題について、重ねて応募があった場合
- 3) 複数の研究課題の間で、研究費の用途について重複がある場合
- 4) その他これらに準ずる場合

(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。

- 1) 研究者等の能力や研究方法等に照らして、過大な研究費が配分されている場合
- 2) 当該研究課題に配分されるエフォート（研究者の全仕事時間に対する当該研究の実施に必要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

<p>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）（※）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。

（※）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(%)」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。

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（※※）、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（※※）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。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は、対応していただきます。

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

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。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（※※）、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（※※）において申請及び参加が制限される場合があります。

（※※）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）
- 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
- 先端計測分析技術・機器開発事業
- 独創的革新技術開発研究提案公募制度
- 革新技術開発研究事業
- 独創的シーズ展開事業
- 重点地域研究開発推進事業
- 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）
- 新たな通信・放送事業分野開拓のための先進的技術開発支援（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19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

- 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19年度の「CRESTタイプ」および「さきがけタイプ」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) 今回の研究提案募集に対して、「CRESTタイプ」および「さきがけタイプ」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. 提案件数と募集・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タイプ）もしくは研究者（さきがけタイプ）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19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タイプ（総括実施型研究）の研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 ICORPタイプ（国際共同研究）の研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 CRESTタイプ（チーム型研究）の研究代表者
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 さきがけタイプ（個人型研究）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タイプ）もしくは研究者（さきがけタイプ）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19年度の「CRESTタイプ」もしくは「さきがけタイプ」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18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19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>

電子公募システムに関するQ & Aについては、以下のホームページをご参照ください。

<https://puf.jst.go.jp/rqp/>

1. CRESTタイプ、さきがけタイプ 共通事項

(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、委託研究契約を締結する全ての研究機関に、委託研究費である直接経費の30%を上限と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充当してください。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なく、海外の機関にしか設置されていない。
2. 海外でしか実施できないフィールド調査が必要である。
3. 研究材料がその研究機関あるいはその場所でしか入手できず、日本へ持ち運ぶことができない。

(他事業との関係)

Q 既に募集を開始している先端計測分析技術・機器開発事業とは関係あるのですか。

A 先端計測分析技術・機器開発事業は、最先端の研究ニーズに応えるため、将来の創造的・独創的な研究開発に資する先端計測分析技術・機器及びその周辺システムの研究開発を推進するもので、国が定めた戦略目標の達成に向けた基礎研究を推進する戦略的創造研究推進事業とは趣旨が異なります。先端計測分析技術・機器開発事業については <http://www.jst.go.jp/sentan.html> をご覧ください。

(採択後の異動について)

Q 研究実施中に研究代表者（CREST タイプ）・研究者（さきがけタイプ）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 タイプ）・研究者（さきがけタイプ）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 タイプ」および「さきがけタイプ」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 (9 ページ) と「II. B. 1.」全体 (10～11 ページ) (以上、CREST タイプ)、および「II. C. 1. (2) 研究総括 (33 ページ) と「II. C. 1.」全体 (33～35 ページ) (以上、さきがけタイプ) をご参照下さい。

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 (第1期募集 <http://www.jst.go.jp/pr/info/info317/index.html>、第2期募集 <http://www.jst.go.jp/pr/info/info332/index.html>) をご覧下さい。

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タイプに関する事項

(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。

(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。

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は研究者の所属機関と原則として委託研究契約を締結します。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。（詳しくは、「II. B. 1. (6) 研究契約と知的財産権の帰属」(10 ページ)、および、「II. B. 1 2. 研究機関の要件・責務等」(17 ページ) をご参照下さい。）

(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」(電子公募システムに入力、および(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」(9~10 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」(10 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」(10 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 タイプにおいて、「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. さきがけタイプに関する事項

(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 平成18年度、さきがけにおける女性からの応募は全応募者数の10%程度でした。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、さきがけタイプ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/>) 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。なお所属機関のない方につきましては、電子公募システム・応募フォーム項目の研究提案者情報のうち、所属区分・所属機関・所属部署・役職の記入は「なし」とご記入下さい。

Q 日本学術振興会特別研究員はさきがけに応募できますか。

A 応募時の身分については規定しません。JST以外の機関の制度を既にご利用、あるいはこれから申請される場合、JST以外の機関の制度におけるさきがけとの重複の適否については、それぞれの機関にお尋ねください。

Q 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必要があります。

(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、研究補助者(注)として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。

(注) 研究補助者とは、研究データの収集・整理、実験動植物の飼育栽培、実験器具の洗浄等、さきがけ研究において補助的な作業をしていただく方を指します。

A 研究補助者として、博士号取得した研究者(ポスドク)をフルタイムで雇用することはできません。雇用を検討する場合は、JSTと協議してください。

(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&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>

電子公募システムに関するQ&Aについては、以下のホームページをご参照ください。

<https://puf.jst.go.jp/rqp/>

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
1	遺伝子	44	暗号・認証等	87	環境分析
2	ゲノム	45	セキュア・ネットワーク	88	公害防止・対策
3	蛋白質	46	高信頼性ネットワーク	89	生態系修復・整備
4	糖	47	著作権・コンテンツ保護	90	環境調和型農林水産
5	脂質	48	ハイパフォーマンス・コンピューティング	91	環境調和型都市基盤整備・建築
6	核酸	49	ディペンダブル・コンピューティング	92	自然共生
7	細胞・組織	50	アルゴリズム	93	政策研究
8	生体分子	51	モデル化	94	磁気記録
9	生体機能利用	52	可視化	95	半導体超微細化
10	発生・分化	53	解析・評価	96	超高速情報処理
11	脳・神経	54	記憶方式	97	原子分子処理
12	動物	55	データストレージ	98	走査プローブ顕微鏡STM、AFM、STS、SNOM、他
13	植物	56	大規模ファイルシステム	99	量子ドット
14	微生物	57	マルチモーダルインターフェース	100	量子細線
15	ウイルス	58	画像・文章・音声等認識	101	量子井戸
16	行動学	59	多言語処理	102	超格子
17	進化	60	自動タブ付け	103	分子機械
18	情報工学	61	バーチャルリアリティ	104	ナノマシン
19	プロテオーム	62	エージェント	105	トンネル現象
20	トランスレショナルリサーチ	63	スマートセンサ情報システム	106	量子コンピュータ
21	移植・再生医療	64	ソフトウェア開発効率化・安定化	107	DNA コンピュータ
22	医療・福祉	65	ディレクトリ・情報検索	108	スピンエレクトロニクス
23	再生医学	66	コンテンツ・アーカイブ	109	強相関エレクトロニクス
24	食品	67	システムオンチップ	110	ナノチューブ・フラレーン
25	農林水産物	68	デバイス設計・製造プロセス	111	量子閉じ込め
26	組換え食品	69	高密度実装	112	自己組織化
27	バイオテクノロジー	70	先端機能デバイス	113	分子認識
28	痴呆	71	低消費電力・高エネルギー密度	114	少数電子素子
29	癌	72	ディスプレイ	115	高性能レーザー
30	糖尿病	73	リモートセンシング	116	超伝導材料・素子
31	循環器・高血圧	74	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
32	アレルギー・ぜんそく	75	大気現象	118	量子ビーム
33	感染症	76	気候変動	119	光スイッチ
34	脳神経疾患	77	水圏現象	120	フォトニック結晶
35	老化	78	土壌圏現象	121	微小共振器
36	薬剤反応性	79	生物圏現象	122	テラヘルツ赤外材料・素子
37	バイオ関連機器	80	環境質定量化・予測	123	ナノコンタクト
38	フォトニックネットワーク	81	環境変動	124	超分子化学
39	先端的通信	82	有害化学物質	125	MBE、エピタキシャル
40	有線アクセス	83	廃棄物処理	126	1分子計測 (SMD)
41	インターネット高度化	84	廃棄物再資源化	127	光ピンセット
42	移動体通信	85	大気汚染防止・浄化	128	(分子) モーター
43	衛星利用ネットワーク	86	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
101	ライフサイエンス	ゲノム
102	ライフサイエンス	医学・医療
103	ライフサイエンス	食料科学・技術
104	ライフサイエンス	脳科学
105	ライフサイエンス	バイオインフォマティクス
106	ライフサイエンス	環境・生態
107	ライフサイエンス	物質生産
189	ライフサイエンス	共通基礎研究
199	ライフサイエンス	その他
201	情報通信	高速ネットワーク
202	情報通信	セキュリティ
203	情報通信	サービス・アプリケーション
204	情報通信	家電ネットワーク
205	情報通信	高速コンピューティング
206	情報通信	シミュレーション
207	情報通信	大容量・高速記憶装置
208	情報通信	入出力 *1
209	情報通信	認識・意味理解
210	情報通信	センサ
211	情報通信	ヒューマンインターフェイス評価
212	情報通信	ソフトウェア
213	情報通信	デバイス
289	情報通信	共通基礎研究
299	情報通信	その他
301	環境	地球環境
302	環境	地域環境
303	環境	環境リスク
304	環境	循環型社会システム
305	環境	生物多様性
389	環境	共通基礎研究
399	環境	その他
401	ナノテク・材料	ナノ物質・材料 (電子・磁気・光学応用等)
402	ナノテク・材料	ナノ物質・材料 (構造材料応用等)
403	ナノテク・材料	ナノ情報デバイス
404	ナノテク・材料	ナノ医療
405	ナノテク・材料	ナノバイオロジー
406	ナノテク・材料	エネルギー・環境応用
407	ナノテク・材料	表面・界面
408	ナノテク・材料	計測技術・標準
409	ナノテク・材料	加工・合成・プロセス
410	ナノテク・材料	基礎物性
411	ナノテク・材料	計算・理論・シミュレーション
412	ナノテク・材料	安全空間創成材料
489	ナノテク・材料	共通基礎研究
499	ナノテク・材料	その他

番号	重点研究分野	研究区分
501	エネルギー	化石燃料・加工燃料
502	エネルギー	原子力エネルギー
503	エネルギー	自然エネルギー
504	エネルギー	省エネルギー・エネルギー利用技術
505	エネルギー	環境に対する負荷の軽減
506	エネルギー	国際社会への協力と貢献
589	エネルギー	共通基礎研究
599	エネルギー	その他
601	ものづくり技術	高精度技術
602	ものづくり技術	精密部品加工
603	ものづくり技術	高付加価値樹状技術(マイクロマシン等)
604	ものづくり技術	環境負荷最小化
605	ものづくり技術	品質管理・製造現場安全確保
606	ものづくり技術	先進的ものづくり
607	ものづくり技術	医療・福祉機器
608	ものづくり技術	アセンブリープロセス
609	ものづくり技術	システム
689	ものづくり技術	共通基礎研究
699	ものづくり技術	その他
701	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
702	社会基盤	災害被害最小化応用技術研究
703	社会基盤	超高度防災支援システム
704	社会基盤	事故対策技術
705	社会基盤	社会基盤の劣化対策
706	社会基盤	有害危険・危惧物質等安全対策
721	社会基盤	自然と共生した美しい生活空間の再構築
722	社会基盤	広域地域研究
723	社会基盤	水循環系健全化・総合水管理
724	社会基盤	新しい人と物の流れに対応する交通システム
725	社会基盤	バリアフリー
726	社会基盤	ユニバーサルデザイン化
789	社会基盤	共通基礎研究
799	社会基盤	その他
801	フロンティア	宇宙科学 (天文を含む)
802	フロンティア	宇宙開発利用
821	フロンティア	海洋科学
822	フロンティア	海洋開発
889	フロンティア	共通基礎研究
899	フロンティア	その他
900	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。

【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 研究領域総合運営室／研究推進部

〒332-0012 埼玉県川口市本町4-1-8 川口センタービル 6F／12F

E-mail: rp-info@jst.go.jp [募集専用]

電話: 048-226-5693 [募集専用] (月曜～金曜 10:00～12:00／13:00～17:00※)

※祝祭日を除く

戦略的創造事業本部は5月上旬に移転いたします。

移転先については上記ホームページでお知らせいたしますのでご参照ください。