

平成16年度

戦略的創造研究推進事業
研究提案募集のご案内

独立行政法人科学技術振興機構
戦略的創造事業本部

平成16年4月

ご案内

独立行政法人科学技術振興機構（JST）は、科学技術基本法、科学技術基本計画のもとに、創造的な基礎研究の推進、科学技術情報の加工・流通の促進、国内及び海外との研究交流の推進、新技術企業化開発と技術移転の促進、地域における科学技術振興の推進、科学技術の理解増進の推進等広範多岐にわたる業務を推進しています。

本事業の特色は、国のニーズに対応した戦略目標の達成に向けて、研究者の方々の自由な発想や独創的なアプローチを活かし、新技術の創製に資する研究を推進していただくことです。

このたび、平成16年度新規研究提案を、大学、独立行政法人、国公立試験研究機関、公益法人、企業等において研究されている方々から広く募集することと致しましたので、ご案内申し上げます。今年度は文部科学省より新たに示された2つの戦略目標のもとに4つの研究領域を設け、研究提案を公募します。また、平成14年度以降に設定した領域でも引き続き公募を行います。

なお、平成16年4月からの国立大学の法人化等に伴い、JSTは今まで以上に研究者の方々の研究活動を支援するべく、戦略的創造研究推進事業の運営について見直し、知的財産権の取り扱いや研究支援体制等について変更を行いました。引き続き研究者の皆様方のお役に立てることを期待しております。

平成16年4月

独立行政法人 科学技術振興機構
戦略的創造事業本部

応募タイプのご案内

○チーム型研究（CRESTタイプ）に応募される方はⅡ. AとⅡ. Bをご覧ください。
但し、チーム型研究（CRESTタイプ）のうちナノテクノロジー分野別バーチャルラボ*に応募される方はⅡ. AとⅡ. Cをご覧ください。

○個人型研究（さきがけタイプ）に応募される方はⅡ. AとⅡ. Dをご覧ください。
但し、個人型研究（さきがけタイプ）のうちナノテクノロジー分野別バーチャルラボ*に応募される方はⅡ. AとⅡ. Eをご覧ください。

※ナノテクノロジー分野別バーチャルラボはナノテクノロジー関連のチーム型研究（CRESTタイプ）と個人型研究（さきがけタイプ）から構成されるものです。平成16年度は、ナノテクノロジーのモデル化・シミュレーションに関する研究課題を対象とし、チーム型研究（CRESTタイプ）と個人型研究（さきがけタイプ）の募集を行います。

今回公募対象とする戦略目標・研究領域の一覧は次ページをご覧ください。

研究提案を公募する研究領域

戦略目標	研究領域	発足年度	研究タイプ
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	物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	平成16年 (新規領域)	チーム型研究 (CRESTタイプ)
	生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	平成16年 (新規領域)	
メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出	デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術(※1)	平成16年 (新規領域)	
情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築	量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出	平成15年	
教育における課題を踏まえた、人の生涯に亘る学習メカニズムの脳科学等による解明	脳の機能発達と学習メカニズムの解明	平成15年	
がんやウイルス感染症に対して有効な革新的医薬品開発の実現のための糖鎖機能の解明と利用技術の確立	糖鎖の生物機能の解明と利用技術	平成14年	
個人の遺伝情報に基づく副作用のないテーラーメイド医療実現のためのゲノム情報活用基盤技術の確立	テーラーメイド医療を目指したゲノム情報活用基盤技術	平成14年	
医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立	シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築(※1)(※2)	平成14年	
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	構造機能と計測分析	平成16年 (新規領域)	個人型研究 (さきがけタイプ)
メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出	デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術(※1)	平成16年 (新規領域)	
情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築 新しい原理による高速大容量情報処理技術の構築	量子と情報	平成15年	
医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立	シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築(※1)(※2)	平成14年	

(※1) 「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」と「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」の研究領域では、それぞれチーム型研究(CRESTタイプ)と個人型研究(さきがけタイプ)の両方の研究提案を募集します。

(※2) 研究領域「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」ではナノテクノロジーの発展のための研究を目的とした研究提案は募集の対象としません。シミュレーション技術自体の研究を目的とした課題を募集の対象とします。

スケジュール

研究提案書の受付……………平成16年4月27日～平成16年6月28日
 書類選考……………～平成16年7月中
 書類選考結果通知……………～平成16年8月上旬
 面接選考……………平成16年8月中
 選定……………平成16年9月中
 研究開始……………平成16年10月以降

「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ」における公募について
 ナノテクノロジーのモデル化・シミュレーションに関する研究課題を対象とし、研究領域毎で
 はなく戦略目標毎に募集します。

戦略目標	研究領域	研究タイプ
(1) 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	超高速・超省電力高性能ナノデバイス・システムの創製	チーム型研究 (CRESTタイプ)
	新しい物理現象や動作原理に基づくナノデバイス・システムの創製	
	高度情報処理・通信の実現に向けたナノファクトリーとプロセス観測	
	高度情報処理・通信の実現に向けたナノ構造体材料の制御と利用	
(2) 非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製	医療に向けた化学・生物系分子を利用したバイオ素子・システムの創製	チーム型研究 (CRESTタイプ)
	ソフトナノマシン等の高次機能構造体の構築と利用	
	医療に向けた自己組織化等の分子配列制御による機能性材料・システムの創製	
(3) 環境負荷を最大限に低減する環境保全・エネルギー高度利用の実現のためのナノ材料・システムの創製	環境保全のためのナノ構造制御触媒と新材料の創製	チーム型研究 (CRESTタイプ)
	エネルギーの高度利用に向けたナノ構造材料・システムの創製	
上記(1)、(2)、(3)	情報、バイオ、環境とナノテクノロジーの融合による革新的技術の創製	個人型研究 (さきがけタイプ)

- ※ ナノテクノロジー分野別バーチャルラボで募集する研究課題の研究期間は、チーム型研究(CRESTタイプ)・個人型研究(さきがけタイプ)ともに、現在ナノテクノロジー分野別バーチャルラボで進行中の研究課題が終了する平成19年度までの3年間です。
- ※ シミュレーションに関する研究提案のうち、ナノテクノロジーに関するもので、上記の戦略目標に資するものは、ナノテクノロジー分野別バーチャルラボにご応募下さい。

提案書の締め切り

平成16年 6月28日(月) 当日消印有効

(上記期日を過ぎた場合には受理できなくなりますのでご注意ください。)

問い合わせ先

独立行政法人 科学技術振興機構
 戦略的創造事業本部 研究推進部・特別プロジェクト推進室(ナノテクノロジー関連)
 〒332-0012 埼玉県川口市本町4-1-8 川口センタービル12F
 募集専用 Tel 048-226-5693 Fax 048-226-1164
 募集専用 E-mail rp-info@jst.go.jp
 ホームページ <http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>

目次

I. 事業の概要	I-1
1. 事業の趣旨	I-1
2. 事業の概要	I-1
3. 事業のしくみ チーム型研究（CRESTタイプ）	I-2
4. 事業のしくみ 個人型研究（さきがけタイプ）	I-6
II. 応募・選考要領	
A. 共通事項	II-A-1
1. 応募・選考スケジュール	II-A-1
2. 提案書の作成	II-A-2
3. 提案書の提出	II-A-2
4. 提案書の送付先	II-A-3
5. 募集説明会	II-A-5
6. 問い合わせ先	II-A-5
B. チーム型研究（CRESTタイプ）	II-B-1
1. 応募者の要件	II-B-1
2. 対象となる研究提案	II-B-1
3. 選考のプロセス	II-B-2
4. 研究総括の募集・選考に当たっての考え方	II-B-2
5. 選考に当たっての主な基準	II-B-2
6. 研究費	II-B-3
7. 研究期間	II-B-3
8. 採択テーマ数	II-B-3
9. 提案書の記入要領	II-B-4
C. チーム型研究(CRESTタイプ)・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ	II-C-1
1. 応募者の要件	II-C-1
2. 対象となる研究提案	II-C-1
3. 選考のプロセス	II-C-2
4. 選考に当たっての主な基準	II-C-3
5. 研究費	II-C-3
6. 研究期間	II-C-4
7. 採択テーマ数	II-C-4
8. 提案書の記入要領	II-C-5
D. 個人型研究（さきがけタイプ）	II-D-1
1. 応募者の要件	II-D-1
2. 対象となる研究提案	II-D-1
3. 選考のプロセス	II-D-2
4. 研究総括の募集・選考に当たっての考え方	II-D-2
5. 選考に当たっての主な基準	II-D-2
6. 研究費	II-D-3
7. 研究期間	II-D-3
8. 採択テーマ数	II-D-3

9.	提案書の記入要領	II-D-4
E.	個人型研究(さきがけタイプ)・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ	II-E-1
1.	応募者の要件	II-E-1
2.	対象となる研究提案.....	II-E-1
3.	選考のプロセス	II-E-2
4.	選考に当たっての主な基準.....	II-E-2
5.	研究費	II-E-3
6.	研究期間.....	II-E-3
7.	採択テーマ数	II-E-3
8.	提案書の記入要領	II-E-4
III.	戦略目標.....	III-1
IV.	研究領域の概要、研究総括の募集・選考に当たっての考え方.....	IV-1
V.	ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの戦略目標と 現在進行中の研究領域・研究課題一覧.....	V-1
VI.	Q&A	VI-1

別添1：キーワード表

別添2：研究分野表

I. 事業の概要

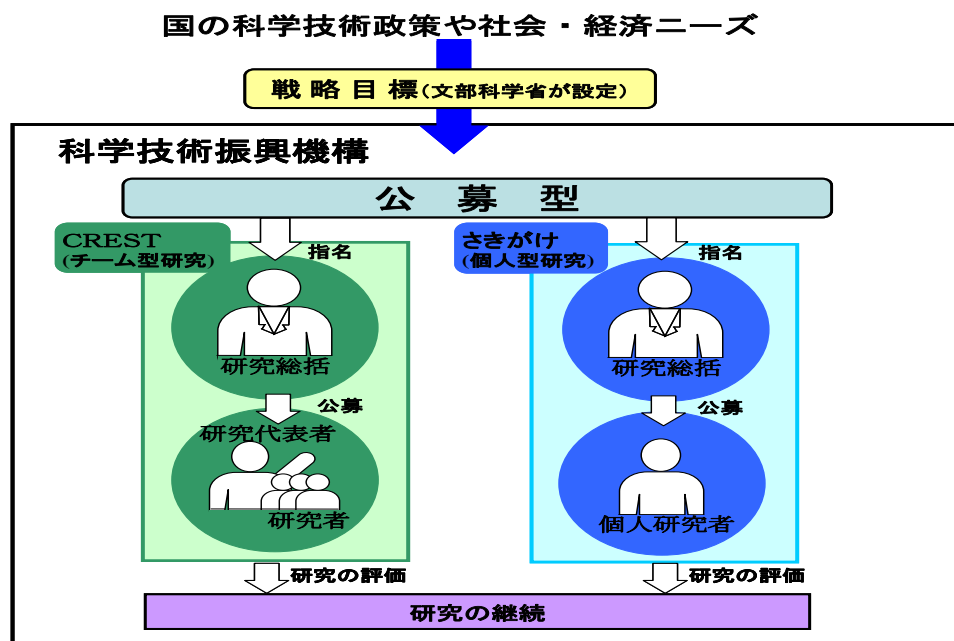
1. 事業の趣旨

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）を国が設定し、そのもとに推進すべき研究領域をJSTが定め、戦略目標の達成を目指した基礎研究を進めます。

2. 事業の概要

- (1)国が定めた戦略目標の達成に向け、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。
- (2)戦略目標のもとJSTが研究領域を設定するとともに、その研究領域ごとに、その推進の担い手となる研究総括を指名します。
- (3)研究提案は各領域ごとに公募し、研究総括が領域アドバイザーの協力等を得て選考します。
- (4)研究は、研究総括のマネジメントのもとに推進され、JSTが研究活動を支援します。
- (5)研究成果は可能な限り公開し、社会還元をはかります
- (6)採択された研究課題について、評価を行います。
- (7)評価を受けて、更なる発展が見込まれる研究課題については、研究を継続することがあります。

<事業のしくみ>



3. 事業のしくみ チーム型研究（CRESTタイプ）

<特徴>

- ・ 研究総括の研究マネジメントのもと、研究代表者が自ら所属する大学や試験研究機関等において、知的資産の形成に向けて重点化した基礎研究を推進するシステム。
- ・ 研究代表者は自らの研究構想を実現するため産・学・官から最適な研究チームを編成して研究を実施する。
- ・ 研究代表者は当該研究課題の責任者として、リーダーシップを発揮して研究を推進する。

<研究費と研究期間>

	研究費	総額	研究期間	構成人数
チーム型研究 (CRESTタイプ)	4千万円～2億円程度/年	2～10億円程度	原則5年以内	数名～20名程度

(1) 研究実施体制

- a. 本事業は、研究代表者を中心とした研究システムです。研究代表者には、自らの研究構想を実現するために、数名～20名程度からなる研究チーム（研究を行うための研究者、研究補助者等の集団）を編成し、研究を実施していただきます。
- b. 研究チームには、研究代表者と同一の研究機関に所属する研究者のみならず、外部の研究機関の研究者等が参加することも可能です。
- c. JSTは、研究代表者や共同研究者の所属する研究機関と研究契約を締結します。
- d. 研究推進上の必要性に応じて、研究者（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。

(2) 研究実施場所

研究者の所属する研究機関において研究を行うことを原則とします。

(3) 研究支援体制

研究領域ごとに、JSTが研究の日常的な活動を支援します。JSTは、研究総括のもとで、研究計画の調整、研究進捗状況の把握、特許出願の相談、広報活動等、研究者の支援を行います。

※平成16年度からJSTの支援体制が一部変更になります。詳しくはI-5ページをご覧ください。

(4) 選定された研究代表者の責務

a. 研究の推進および管理

研究の推進全般、例えば研究推進上のマネージメント、研究成果等について責任を持っていただきます。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。

b. 資金の執行管理・運営、事務手続き、研究員等の雇用や管理、出張等について責任を持っていただきます。

c. 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、J S T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. J S Tと研究機関等との研究契約、その他 J S Tの諸規定等に従っていただきます。

e. 国の研究開発活動に関するデータベースの構築のため、各種情報提供をお願いすることがあります。

f. 事業評価、会計検査、その他各種検査等に対応していただきます。

g. 生命倫理及び安全の確保に関し、研究代表者及び共同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おく必要があります。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/index.htm

(5) 知的財産権の取り扱い

本制度チーム型研究（CRESTタイプ）の研究の結果生じた特許権等の知的財産権は、原則、研究機関に帰属させることとします。

(6) 課題評価等

a. 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、中間評価、並びに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できるだけ早い時期に行います。

b. 領域評価

a.の課題評価とは別に、研究領域を対象として領域評価を行いません。戦略目標の達成へ向けての進捗状況、領域の運営状況等の観点から評価を実施します。

(7) 海外の研究機関に所属する者が共同研究者として参加する場合

次の条件を満たす場合に、海外の研究機関に所属している研究者が研究チームに参加し、海外の研究機関等で研究を行うことも可能です。

- 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、海外の機関でなければ実施が困難であること。
- b. 当該機関と J S T との間で、一定の条件を満たす契約を締結できること。

なお、海外での実施を希望される場合は、（様式 10）に、海外での実施を希望される理由を記載して下さい。

CRESTタイプの制度見直しについて

○CRESTタイプの制度見直しにより平成16年度から主に以下の点が変更になりました。

- ・研究総括の裁量権

研究総括を基本とした領域運営をより進めるため、採択テーマ数、研究費配算、各研究テーマの研究期間等の決定に際しての裁量を研究総括にこれまで以上に委ねます。

- ・委託研究契約

各研究テーマの推進にあたり、JSTは大学、試験研究機関等と委託研究契約を締結することを原則とします。委託研究契約においては委託研究費の30%に相当する額を間接経費として措置します。

- ・知的財産権の取り扱い

本制度の研究の結果生じた知的財産権は、原則、研究機関に帰属することとします。

○CRESTタイプの新規研究領域（「物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術」領域、「生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術」領域、ならびに「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」領域）においては、上記変更点に加え、以下の点を実施いたします。

- ・研究費の執行

各テーマの研究費の90%は委託費として研究者の所属機関へ支払い、10%はJSTが直接執行することを原則とします。

- ・領域調査

総括裁量権の一環として、研究総括は採択テーマとは別途、応募課題の中から領域として必要な調査を研究者に依頼することがあります。領域調査の期間は1年程度とします。

- ・領域スタッフ

研究事務所は設置しませんが、研究総括のもと領域運営に携わる専任の領域スタッフを用意します。

4. 事業のしくみ 個人型研究（さきがけタイプ）

<特徴>

- ・ 研究総括の研究マネジメントのもと、選定された個人研究者の発想に基づいて研究を実施する。
- ・ 時代を先駆ける科学技術の芽を創るため、個人研究者の独創性を活かした自由な発想に基づいて、基礎研究を行うシステム。
- ・ 選定された個人研究者がその研究構想の実現に向けて、個人で研究を行う。

<研究費と研究期間>

	研究費	総額	研究期間	構成人数
個人型研究 (さきがけタイプ)	1千万円程度/年	3～4千万円程度	原則3年	1名

(1) 研究実施体制

- a. 個人で研究を進めていただきます。
- b. J S Tは、個人研究者が研究を実施する研究機関と研究契約を締結します。
- c. 採用された個人研究者は、専任*¹、兼任*²、出向*³等の形態で、研究期間中 J S T に所属していただきます。兼任、出向等による参加を希望される方は、応募の際、予め所属機関とご相談ください。勤務条件等については（別紙 I -9）をご参照下さい。

- * 1 研究機関、企業等に所属されていない、或いは所属機関を退職、休職される場合には専任として参加していただきます。
- * 2 大学法人・国立試験研究機関および独立行政法人等から兼任で参加される場合には兼任として参加していただきます。
- * 3 企業・財団法人等から参加される場合は、出向していただきます。

(2) 研究実施場所

研究内容や研究環境を考慮しつつ、研究者とご相談の上決定いたします。所属機関以外でも研究することが可能です。

(3) 研究支援体制

研究領域ごとに、J S Tが研究の日常的な活動を支援します。J S Tは、研究総括のもとで、研究計画の調整、研究進捗状況の把握、特許出願の相談、広報活動等、研究者の支援を行います。

(4) 選定された個人研究者の責務

a. 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持っていただきます。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。

b. 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持っていただきます。

c. 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、J S T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。

d. 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。

e. J S Tと研究機関等との研究契約、その他J S Tの諸規定等に従っていただきます。

f. 国の研究開発活動に関するデータベースの構築のため、各種情報提供をお願いすることがあります。

g. 事業評価、会計検査、その他各種検査等に対応していただきます。

h. 生命倫理及び安全の確保に関し、個人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おく必要があります。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/index.htm

(5) 知的財産権の取り扱い

a. 専任・出向の場合

研究機関との共同研究契約に基づき研究を推進するため、原則として研究者、研究機関およびJ S Tとの共有となります。

b. 兼任の場合

J S Tが研究機関(大学等)に委託した研究の結果生じた特許権等の知的財産権は、原則として研究機関に帰属いたします。

(6) 課題評価等

a. 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、研究終了後できるだけ早い時期に事後評価を行います。

b. 領域評価

a.の課題評価とは別に、研究領域を対象として領域評価を行いません。戦略目標の達成へ向けての進捗状況、領域の運営状況等の観点から評価を実施します。

(7) 海外の研究機関での研究実施

次の条件を満たす場合に、海外の研究機関に所属している研究者が、海外の研究機関等で研究を行うことも可能です。

- a. 個人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実施が困難であること。
- b. 当該機関と J S T との間で、一定の条件を満たす契約を締結できること。

なお、海外での実施を希望される場合は、(様式8)に、海外での実施を希望される理由を記載して下さい。

(別紙)

個人研究者（さきがけタイプ）の勤務条件等

1. 勤務条件

原則としてJ S Tの諸規定に従っていただきますが、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

(1) 専任について

専任研究者とは、個人研究者としてJ S Tに雇用された研究者を指します。

J S Tが研究者に支給する報酬は、J S Tの規定に基づき、年俸制となっています。年俸には給与・諸手当及び賞与等すべて含まれています。また、社会保険についてはJ S T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。

(2) 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、J S Tの研究を兼務として推進する研究者を指します。

(3) 出向について

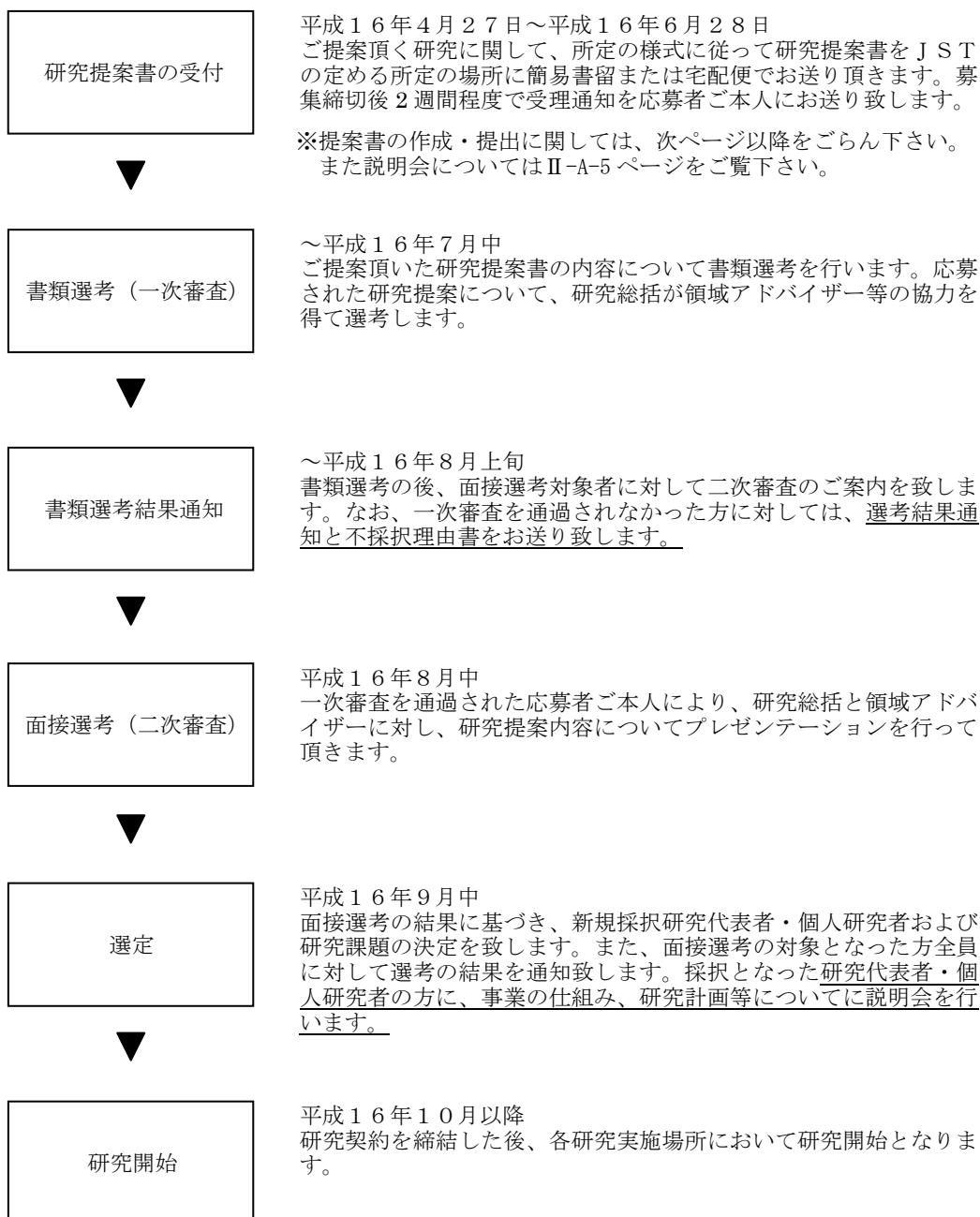
研究者には、給与および事業主負担額（健康保険、厚生年金保険、退職給与引当金等）に兼務率を乗じた額がJ S Tから支払われます。給与は派遣元を經由してお支払いします。兼務率は採用後所属機関との相談で決めますが、J S T 80%以上の兼務が望まれます。

社会保険の適用については、派遣元機関の健康保険、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、J S Tが適用事業主になります。

II. 応募・選考要領

A. 共通事項

1. 応募・選考スケジュール



※上記日程はあくまでも目安であり、予告なく変更することがあります。

2. 提案書の作成

- (1) 様式に従って作成して下さい。
- (2) 提案書の様式は、ホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) でダウンロードすることができます。(但し、一太郎 Ver.9 以上、MS-Word Ver.6 以上)
- (3) 提案書は、A 4 用紙になるべくワープロで作成願います。右下に全体の通し頁数を忘れずにご記入下さい。(海外に在住されている方のみ、レターサイズ用紙での応募も可能とします。)
- (4) 日本語での作成を原則とします。外国籍研究者の場合、英語での提案書も受け付けます。

3. 提案書の提出

- (1) 提案書は、II-A-3～II-A-4 ページの送付先宛て簡易書留または宅配便でご送付下さい。なお、封筒表面に朱書きで「提案書「〇〇(研究領域名)」研究領域」と記入して下さい。ナノテクノロジー関連の提案書は「ナノ提案書在中」のみの記載で結構です。募集締め切り後、2週間程度で受理通知を応募者ご本人にお送りいたします。2週間を超えて受理通知が届かない場合はお問い合わせ下さい。なお、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のでご注意ください。
- (2) 提案書の提出部数は、原本1部、コピー5部(原本、コピーとも左肩ホチキス留め)です。
- (3) 提案書の受領後の修正は堅くお断りいたします。
- (4) 論文等の添付は必要ありません。但し、論文別刷り、参考文献として挙げられている文献等、必要が生じた場合資料の提出をお願いすることがあります。
- (5) 提案書は審査以外の目的に使用せず、応募内容に関する秘密は厳守いたします。
- (6) 提案書は返却いたしません。

4. 提案書の送付先

研究提案書は下記までお送り下さい。

チーム型研究（CRESTタイプ）

研究領域	送付先
物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	独立行政法人 科学技術振興機構 研究推進部 〒332-0012 川口市本町 4-1-8 川口センタービル 12F Tel :048-226-5693 Fax :048-226-1164
生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術	
デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術	
量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出	「量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出」研究事務所 〒103-0028 中央区八重洲一丁目 9 番 9 号 Tel :03-3516-7611 Fax :03-5255-8731
脳の機能発達と学習メカニズムの解明	「脳の機能発達と学習メカニズムの解明」研究事務所 〒560-0082 豊中市新千里東町 1-4-2 千里ライフサイエンスセンタービル 11F Tel : 06-4863-9350 Fax :06-6872-3591
糖鎖の生物機能の解明と利用技術	「糖鎖の生物機能の解明と利用技術」研究事務所 〒560-0082 豊中市新千里東町 1-4-2 千里ライフサイエンスセンタービル 16F Tel :06-6155-0005 Fax :06-6834-0022
テーラーメイド医療を目指したゲノム情報活用基盤技術	「テーラーメイド医療を目指したゲノム情報活用基盤技術」研究事務所 〒150-0011 渋谷区東 1-32-12 渋谷プロパティール東急ビル 10F Tel :03-5778-2101 Fax :03-5778-5610
シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築	「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」研究事務所 〒105-6218 港区愛宕 2-5-1 愛宕グリーンヒルズ MORI タワー 18F Tel :03-5425-6681 Fax :03-3431-5500

個人型研究(さきがけタイプ)

研究領域	送付先
構造機能と計測分析	独立行政法人 科学技術振興事業機構 研究推進部 〒332-0012 川口市本町 4-1-8 川口センタービル 12F Tel :048-226-5693 Fax :048-226-1164
デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術	
量子と情報	「量子と情報」研究事務所 〒150-0011 渋谷区東 1-32-12 渋谷プロパティ―東急ビル 10F Tel :03-5778-2141 Fax :03-5778-5090
シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築	「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」研究事務所 〒105-6218 港区愛宕 2-5-1 愛宕グリーンヒルズMORIタワー18F Tel :03-5425-6681 Fax :03-3431-5500

「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ」

送付先
「医療に向けた化学・生物系分子を利用したバイオ素子・システムの創製」研究事務所 〒150-0002 渋谷区渋谷 3-1-6 TMSビル 5階 Tel :03-5778-2700 Fax :03-5778-2705

5. 募集説明会

下記の通り、募集説明会を開催いたします。事前参加申し込みは必要ありません。

開催地	日時	会場
東京 (1回目)	5月11日(火) 13:30~15:30	(独) 科学技術振興機構 東京本部 JST ホール 東京都千代田区四番町 5-3 Tel. 03-5214-8401
つくば	5月12日(水) 13:30~15:30	つくば国際会議場 4F 406号室 つくば市竹園 2-20-3 Tel. 0298-61-0001
広島	5月13日(木) 13:30~15:30	(独) 科学技術振興機構 研究成果活用プラザ広島 東広島市鏡山 3-10-23 Tel. 0824-93-8235
福岡	5月14日(金) 13:30~15:30	(独) 科学技術振興機構 研究成果活用プラザ福岡 福岡市早良区百道浜 3-8-34 Tel. 092-851-8169
札幌	5月17日(月) 13:30~15:30	(独) 科学技術振興機構 研究成果活用プラザ北海道 札幌市北区北 19 条西 11 丁目 Tel. 011-708-1183
仙台	5月18日(火) 13:30~15:30	仙台ホテル 3 F 葵の間 仙台市青葉区中央 1-10-25 Tel.022-225-5171
大阪	5月19日(水) 13:30~15:30	メルパルク OSAKA 5F カナーレ 大阪市淀川区宮原 4-2-1 Tel. 06-6350-2120
名古屋	5月20日(木) 13:30~15:30	愛知厚生年金会館 B1 鳳凰の間 名古屋市千種区池下町 2-63 Tel. 052-761-4181
東京 (2回目)	5月20日(木) 13:30~15:30	(独) 科学技術振興機構 東京本部 JST ホール 東京都千代田区四番町 5-3 Tel. 03-5214-8401

※ 上記の各電話番号は募集説明会会場のものです。内容等につきましては、下記の問い合わせ先までお問い合わせ下さい。

※ 上記募集説明会への参加は応募の条件ではありません。

6. 問い合わせ先

独立行政法人 科学技術振興機構 戦略的創造事業本部
 研究推進部・特別プロジェクト推進室 (ナノテクノロジー関連)
 〒332-0012 埼玉県川口市本町 4-1-8 川口センタービル 12F
 募集専用 Tel 048-226-5693 Fax 048-226-1164
 募集専用 E-mail rp-info@jst.go.jp
 ホームページ <http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>

B. チーム型研究（CRESTタイプ）

※ナノテクノロジー関連につきましてはⅡ-C. チーム型研究(CRESTタイプ)・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ をご覧下さい。

1. 応募者の要件

研究代表者となる方に自ら提案していただきます。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 自ら独創的な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研究チーム（数名～20名程度）を編成し、リーダーシップを持って自ら研究を推進する研究者。
- (2) 国内の大学、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、企業等に所属する研究者（外国籍研究者も含む）。ただし、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、国内の研究機関等にて研究を実施する体制がとれる研究者、または、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、国内の上記研究機関で研究を実施する体制を取ることが可能な研究者も対象となります。
- (3) 研究実施期間を通じ、研究チームの責任者として研究全体に責務を負っていただける研究者。
- (4) JSTの諸事業に関して、不適正経理を理由に研究費等の全部または一部を返還させられた研究者等については、一定期間応募することも参加することもできません。

※科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります

2. 対象となる研究提案

- (1) 7つの戦略目標（第Ⅲ章）のもとに定められた8つの研究領域（第Ⅳ章）のいずれかに含まれる研究提案を対象とします。自らの研究構想にもっとも適切と思われる研究領域を1つ選んで、研究提案を行って下さい。
- (2) 様々な科学技術に革新的発展をもたらし、新技術・新産業の創製につながる先導的・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。また、研究の発展に必要な手法、機器の開発等に重点が置かれた基礎研究も対象とします。

3. 選考のプロセス

- (1) 研究提案は、研究領域ごとに、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て、書類選考（一次審査）、面接選考（二次審査）等を行い、その結果に基づいてJSTは研究代表者および研究課題を選定いたします。また、必要に応じて外部レビューアの協力を得ることがあります。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。
- (2) 面接選考では、研究提案者に自ら研究構想の説明をしていただきます。面接選考の日程は決まり次第、当事業のホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) にてお知らせいたします。
- (3) 書類選考、面接選考の結果については、採否にかかわらず、その都度ご本人に通知いたします。

4. 研究総括の募集・選考に当たっての考え方

「IV. 研究領域の概要、研究総括の募集・選考に当たっての考え方」をご覧ください。
で、研究領域を選択して下さい。

5. 選考に当たっての主な基準

- (1) 選考は、下記の項目を含む観点から行います。
 - ① 戦略目標の達成に貢献するものであること。
 - ② 研究領域の趣旨に合致したものであること。
 - ③ 先導的・独創的な基礎研究であって、知的資産の形成に貢献するものであること。
また、国際的に高く評価され得るものであること。
 - ④ 明日の科学技術を切り拓き、今後の科学技術に大きなインパクトを与え得るもの。
また技術の進歩に画期的な役割を果たし、新しい産業の創出への発展の手掛かりが期待できるものであること。
 - ⑤ 研究代表者は、研究を推進する上で十分な実績を有しており、また、研究実施期間中継続して研究全体に責務を持つことができること。
 - ⑥ 研究を行うために最適な研究実施体制（研究チームの構成等）、実施規模（予算等）が考えられていること。また、研究費とそのコストパフォーマンスが考慮されていること。
 - ⑦ 主たる研究参加者及び主たる研究参加者のグループ（以下「サブグループ」という）は、研究代表者の研究構想を実現する上で、共同研究者として十分な必要性を有し、期待される役割を果たし得ること。
 - ⑧ 当該研究により、研究チームを構成する研究者が大いに飛躍し、今後日本の科学

技術の中心的役割を果たし得ることが期待できること。

- (2) 主たる研究参加者とそのサブグループについては、選考に当たって研究総括と領域アドバイザーがその必要性等を十分検討いたします。その結果、代表者は採択されても、チーム編成等の見直しをお願いすることもあります。

※ 主たる研究参加者とは、共同研究を行う機関の代表的な研究者を指します。

6. 研究費

- (1) 研究総括は、研究テーマが選ばれると、研究代表者と相談の上、研究チームごとに研究実施の基本や、初年度の予算等を定めた研究計画および、毎年度の予算等を定めた研究実施計画を決めます。研究実施計画は毎年度作成していただきます。
- (2) 一研究課題当たりの研究費は、年間平均して4千万円程度から2億円程度（研究期間が5年間の場合、総額で2億円程度から10億円程度（注））を想定していますが、研究の実施計画の内容によって調整させていただきます。研究期間を通じたおおまかな研究費の規模(1,000万円単位)を研究提案書の所定の場所にご記入下さい。
(注) 研究内容によっては、より大きな規模の提案も受け付けます。
- (3) 面接選考においていただく研究提案者には、面接時に平成16年度（半年分）、平成17年度の概算予定額および全研究期間を通した研究費総額についてもお示しいただきます。
- (4) 研究費の計上に当たっては、既存の施設・設備を十分活用していただくことを前提としております。新たに必要とされる設備の購入費、材料・消耗品費、雇用する研究員等の給与、旅費、ワークショップやシンポジウム等の開催費、光熱水費等が研究費の対象となります。なお、研究員等の雇用に際しては、給与の他に社会保険料等、給与金額の約20%程度が経費として必要になります。

7. 研究期間

研究期間は原則5年以内とします。

研究期間と各年度の予算については、研究総括が研究代表者と相談の上、決定致します。

8. 採択テーマ数

年間研究費を8,000万円換算とした場合、全体で32件程度とします。

9. 提案書の記入要領

提案書の記入要領

(CREST - 様式1)

チーム型研究 (CRESTタイプ) 研究提案書

研究課題名 (20字程度)	<p>該当する研究領域1つのみを記入して下さい。</p>		
応募研究領域	<p>押印は不要です。</p>		
フリガナ 研究代表者氏名	生年月日 (西暦)	19	年 月 日 (歳) (2004年4月1日現在)
所属機関	フリガナ 所在地	〒 Tel: Fax: E-mail:	
	機関名 所属部署名	役職名	
連絡先	<p>所属機関 ・ その他 (通常連絡を受ける場所を○で囲んで下さい。) その他の場合には、その連絡先を記入してください。 〒 住所 Tel: Fax: E-mail: 緊急の連絡をする場合もありますので、差し支えなければご記入下さい。 自宅 Tel: 携帯 Tel:</p>		
学歴 (大学卒業以降)	<p>(記入例) 昭和○○年 ○○大学○○学部卒業 昭和○○年 ○○大学大学院○○研究科修士課程○○専攻修了 昭和○○年 ○○大学大学院○○研究科博士課程○○専攻修了 昭和○○年 博士 (○○学) (○○大学) 取得</p>		
研究歴 (主な職歴と 研究内容)	<p>(記入例) 昭和○○年～○○年 ○○大学○○学部助手 ○○○○○について研究 昭和○○年～○○年 ○○研究所 研究員 ○○○○○○○○○○○に関する研究に従事 平成○○年～○○年 ○○大学○○学部教授 ○○○○○について研究</p> <p>おおよその研究費の規模(1,000万円単位)をご記入下さい。総研究費の大小は研究内容と併せ、選考の重要な判断材料となります。</p>		
研究規模 (想定されるおおよその研究費及び 研究期間をご記入ください)	研究期間 _____ 年間	の 総研究費 _____ 千円	

P (/)

研究課題要旨

- 研究課題名(20字程度)

- 応募研究領域

本事業への提案は、1課題のみ可能です。

- 氏名

- 所属機関・役職

- 研究課題要旨

(400字程度で「研究構想」(様式3)の要点をまとめてください。提案者自らの研究の構想を中心に、背景や将来展望等を明確に記述してください。)

- 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、巻末のキーワード表から最も近いと思われるもの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研究分野について、巻末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。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(Tel/Fax/E-mailアドレス)をご記入ください。必須ではありません。)

外国人の方でも結構です。

P (/)

研究構想

(必要に応じて図等を用いていただいても結構です。)

- ① 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）、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む）、研究内容（目的・必要性を含む）とその進め方（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）を項目毎に整理し、A4用紙5枚程度で記述して下さい。
- ② 期待される研究成果とそのインパクト（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、A4用紙半枚～1枚程度で記述して下さい。

他制度での助成等の有無

提案者ご自身が、1 グラントにつき年間1千万円以上の助成を受けるものについて、研究制度名ごとに、研究課題名、研究資金の額、研究期間、役割（代表者、あるいは共同研究者等）を明記してください。

- ・ 複数年度にわたる助成の場合は、H16-H19 といったように、助成対象期間について必ず記述してください。
- ・ 過去に受け、現在は終了した助成については記述する必要はありません。

なお、申請中及び申請予定でも、可能な限り記載してください。

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。

該当するグラントとしては、たとえば下記のような制度が挙げられます。

- ・ 科学研究費補助金
- ・ 科学技術振興調整費
- ・ 厚生科学研究費補助金
- ・ NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、農業・生物系特定産業技術研究機構、医薬品医療機器総合機構、情報通信研究機構、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、科学技術振興機構等の独立行政法人等による大型の基礎研究推進制度
- ・ その他、研究者が競争的な環境から獲得することのできる外部資金
- ・ 所属研究機関において、所属機関の業務としての多額の資金

科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

○ 研究代表者の受けている助成等の有無

現在JSTで募集している他事業（先端計測分析機器・機器開発事業等）について代表者として申請し、採択された場合、本事業の選考の対象から除外されます。

○ 主たる研究参加者（共同研究を行う機関の代表者）の受けている助成等の有無
（研究代表者と同様にご記入下さい。）

P (/)

研究実施体制 1

◎ 研究チームの構成と研究分担体制

- ・研究実施体制については、選定された後にご相談させていただくこととなります。
- ・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。
- ・サブグループの数の上限は設けておりませんが、研究推進上、必要なグループのみで編成してください。

－研究代表者が所属する研究機関からの参加者－

○ △△大学 △△学部 △△学科 (研究実施場所 △△大学)

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職等

氏名	役職	研究充当率
○○○○	教授	○○% (←研究代表者)
○○○○	助教授	－
○○○○	助手	－
○○○○	ポスドク	－

- ・研究提案に、どのくらい専念いただけるかの目安について確認させていただくためのものです。
- ・本研究提案の実施に必要とする時間の配分率 (%) を、年間の全仕事時間 (教育・医療活動等を含む) を 100% として記入してください。

提案時にポスドク研究員の氏名が確定していない場合は、「ポスドク研究員 ○名」というような記述でも構いません。

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

P (/)

研究実施体制 2

—他の研究機関と共同で研究する場合、その研究機関からの主たる研究参加者とそのメンバー—

主たる研究参加者とは、共同研究を行う機関の代表となる研究者を指します。

◇◇研究所 ◇◇研究室 (研究実施場所 ◇◇研究所)

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職等

氏名	役職	研究充当率
----	----	-------

○○○○	主任研究官	○○% (←主たる研究参加者)
------	-------	-----------------

○○○○	研究員	—
------	-----	---

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

□□(株) □□研究所 (研究実施場所 □□(株))

民間企業など様々な機関が研究チームに入ることも可能です。研究推進上、最も適していると思われるチームを組んでいただくことが重要です。

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職

氏名	役職	研究充当率
----	----	-------

○○○○	主任研究員	○○% (←主たる研究参加者)
------	-------	-----------------

○○○○	研究員	—
------	-----	---

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

P (/)

(CREST - 様式7)

論文・著書リスト (研究代表者)

—主要文献—

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち重要なもの10件程度を選んで、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書のものについては頭に*印を付けて下さい。

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

—参考文献—

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。(提案者本人が筆頭著書のものであれば頭に*印を付けて下さい。)

(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)

P (/)

(CREST - 様式8)

論文・著書リスト（主たる研究参加者）

主たる研究参加者が、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3～5件程度を選んで、主たる研究参加者毎に、現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。

（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）

P (/)

(CREST - 様式9)

特許リスト(研究代表者)

—主要特許—

近年に出願した特許があれば重要なもの5件程度を選んで、記入して下さい。

(出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日)

P (/)

(CREST - 様式10)

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下さい。

P (/)

C. チーム型研究(CRESTタイプ)・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ

1. 応募者の要件

研究代表者となる方に自ら提案していただきます。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 自ら独創的な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研究チーム（数名～20名程度）を編成し、リーダーシップを持って自ら研究を推進する研究者。
- (2) 国内の大学、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、企業等に所属する研究者（外国籍研究者も含む）。ただし、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、国内の研究機関等にて研究を実施する体制がとれる研究者、または、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、国内の上記研究機関で研究を実施する体制を取ることが可能な研究者も対象となります。
- (3) 研究実施期間を通じ、研究チームの責任者として研究全体に責務を負っていただける研究者。
- (4) JSTの諸事業に関して、不適正経理を理由に研究費等の全部または一部を返還させられた研究者等については、一定期間応募することも参加することもできません。

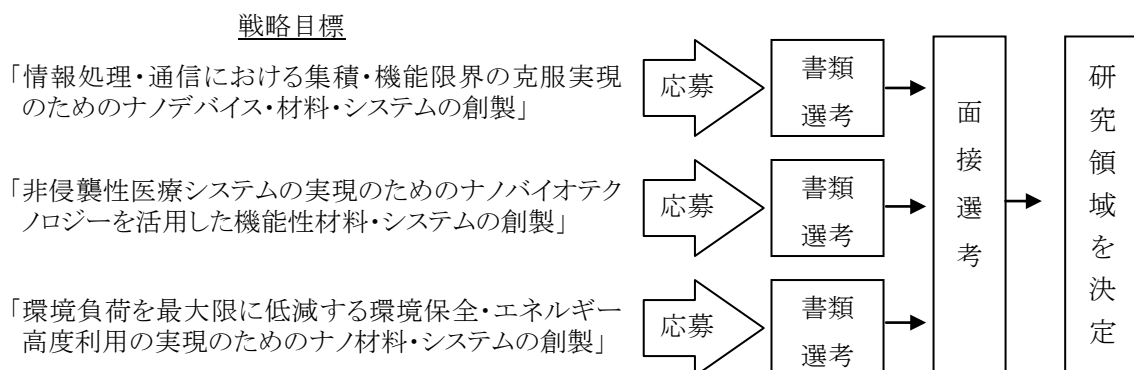
※科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります

2. 対象となる研究提案

数学的手法に基づくモデル化・シミュレーションによりナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献しうる研究提案を対象とします。

なお、シミュレーションを中心としつつ、一部実証のための研究を含んだ研究提案も対象とします。

3. 選考のプロセス



- (1) 「自らの研究構想にもっとも適切と思われる戦略目標」と「関係のあると思われる戦略目標（複数可）」を選んで下さい。

ナノテクノロジー関連の応募にあたっては研究領域の選択は不要です。

ナノテクノロジー分野別バーチャルラボについては、「V. ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの戦略目標と現在進行中の研究領域・研究課題一覧」及びホームページ <http://www.jst.go.jp/kisoken/nano.html> をご覧下さい。

- (2) 研究提案は、最も適切であるとして指定頂いた戦略目標ごとに、戦略目標に属する研究領域の研究総括がシミュレーションを専門とする領域アドバイザー等の協力を得て書類選考を行います。更に研究総括及びシミュレーションを専門とする領域アドバイザー等による面接選考を行い審査します。JSTはその結果に基づいて研究代表者および研究課題を選定いたします。

また、必要に応じて外部レビュアーの協力を得ることがあります。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。

- (3) 面接選考では、研究提案者に自ら研究構想の説明をしていただきます。面接選考の日程は決まり次第、当事業のホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) にてお知らせいたします。

- (4) 書類選考、面接選考の結果については、採否にかかわらず、その都度ご本人に通知いたします。

- (5) 研究領域の決定

面接選考の終了後、応募者と研究総括が協議し研究領域を決定します。この結果、応募時にお選び頂いた戦略目標と異なる戦略目標の研究領域で研究を実施して頂くことがあります。

4. 選考に当たっての主な基準

- (1) 選考は、下記の項目を含む観点から行います。
- ① 戦略目標の達成に貢献するものであること。
 - ② 数学的手法に基づくモデル化・シミュレーションによりナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献しうるものであること。
 - ③ 先導的・独創的な基礎研究であって、知的資産の形成に貢献するものであること。また、国際的に高く評価され得るものであること。
 - ④ 明日の科学技術を切り拓き、今後の科学技術に大きなインパクトを与え得るもの。また技術の進歩に画期的な役割を果たし、新しい産業の創出への発展の手掛かりが期待できるものであること。
 - ⑤ 研究代表者は、研究を推進する上で十分な実績を有しており、また、研究実施期間中継続して研究全体に責務を持つことができること。
 - ⑥ 研究を行うために最適な研究実施体制（研究チームの構成等）、実施規模（予算等）が考えられていること。また、研究費とそのコストパフォーマンスが考慮されていること。
 - ⑦ 主たる研究参加者及び主たる研究参加者のグループ（以下「サブグループ」という）は、研究代表者の研究構想を実現する上で、共同研究者として十分な必要性を有し、期待される役割を果たし得ること。
 - ⑧ 当該研究により、研究チームを構成する研究者が大いに飛躍し、今後日本の科学技術の中心的役割を果たし得ることが期待できること。
- (2) 主たる研究参加者とそのサブグループについては、選考に当たって研究総括と領域アドバイザーがその必要性等を十分検討いたします。その結果、代表者は採択されても、チーム編成等の見直しをお願いすることもあります。

※サブグループの参加は必ずしも必要ではありません。

※主たる研究参加者とは、共同研究を行う機関の代表的な研究者を指します。

5. 研究費

- (1) 研究総括は、研究テーマが選ばれると、研究代表者と相談の上、研究チームごとに研究実施の基本や、初年度の予算等を定めた研究計画および、毎年度の予算等を定めた研究実施計画を決めます。研究実施計画は毎年度作成していただきます。
- (2) 一研究課題当たりの研究費は、年間平均して2千万円程度から1億円程度、総額で6千万円程度から3億円程度を想定していますが、研究の実施計画の内容によって調整させていただきます。研究期間を通じたおおまかな研究費の規模(1,000

万円単位)を研究提案書の所定の場所にご記入下さい。

(注) 研究内容によっては、より大きな規模の提案も受け付けます。

- (3) 面接選考においていただく研究提案者には、面接時に平成16年度(半年分)、平成17年度の概算予定額および全研究期間を通した研究費総額についてもお示しいただきます。
- (4) 研究費の計上に当たっては、既存の施設・設備を十分活用していただくことを前提としております。新たに必要とされる設備の購入費、材料・消耗品費、雇用する研究員等の給与、旅費、ワークショップやシンポジウム等の開催費、光熱水費等が研究費の対象となります。なお、研究員等の雇用に際しては、給与の他に社会保険料等、給与金額の約20%程度が経費として必要になります。

6. 研究期間

研究期間は原則3年(※)とします。

研究期間と各年度の予算については、研究総括が研究代表者と相談の上、決定致します。

※ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献しうる研究提案を対象とすることから、研究期間は現在ナノテクノロジー分野別バーチャルラボで進行中の研究課題が終了する平成19年度までの3年間とするものです。

7. 採択テーマ数

年間研究費を5,000万円(※)換算とした場合、5件程度とします。

※ナノテクノロジーのモデル化・シミュレーションを中心とした研究課題を対象とすることから、研究費は年間平均2千万円程度から1億円程度、総額で6千万円程度から3億円程度を想定しており、年間研究費を5,000万円程度とした場合の採択テーマ数を記載しています。

研究課題要旨

- 研究課題名(20字程度)

本事業への提案は、1 課題のみ可能です。

- 応募戦略目標

- 氏名

- 所属機関・役職

- 研究課題要旨

(400 字程度で「研究構想」(様式3)の要点をまとめてください。提案者自らの研究の構想を中心に、背景や将来展望等を明確に記述してください。)

- 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、巻末のキーワード表から最も近いと思われるもの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研究分野について、巻末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

- シミュレーションの手法

(シミュレーションの手法について、ご記入下さい。(複数可))

(記入例1) 密度汎関数法による第1原理計算

(記入例2) 分子動力学とモンテカルロシミュレーション

(記入例3) 第1原理計算、古典分子動力学、モンテカルロシミュレーションおよび統計力学的処理の融合

- 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。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(Tel/Fax/E-mail アドレス)をご記入ください。必須ではありません。)

外国人の方でも結構です。

P (/)

研究構想

(必要に応じて図等を用いていただいても結構です。)

- ① 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）、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む）、研究内容（目的・必要性を含む）とその進め方（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）を項目毎に整理し、A4用紙5枚程度で記述して下さい。
 - ② 期待される研究成果とそのインパクト（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、A4用紙半枚～1枚程度で記述して下さい。
- ※「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献する点」についてもできるだけ具体的に記述して下さい。

他制度での助成等の有無

提案者ご自身が、1 グラントにつき年間1千万円以上の助成を受けるものについて、研究制度名ごとに、研究課題名、研究資金の額、研究期間、役割（代表者、あるいは共同研究者等）を明記してください。

- ・ 複数年度にわたる助成の場合は、H16-H19 といったように、助成対象期間について必ず記述してください。
- ・ 過去に受け、現在は終了した助成については記述する必要はありません。

なお、申請中及び申請予定でも、可能な限り記載してください。

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。

該当するグラントとしては、たとえば下記のような制度が挙げられます。

- ・ 科学研究費補助金
- ・ 科学技術振興調整費
- ・ 厚生科学研究費補助金
- ・ NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、農業・生物系特定産業技術研究機構、医薬品医療機器総合機構、情報通信研究機構、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、科学技術振興機構等の独立行政法人等による大型の基礎研究推進制度
- ・ その他、研究者が競争的な環境から獲得することのできる外部資金
- ・ 所属研究機関において、所属機関の業務としての多額の資金

科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

○ 研究代表者の受けている助成等の有無

現在JSTで募集している他事業（先端計測分析機器・機器開発事業等）について代表者として申請し、採択された場合、本事業の選考の対象から除外されます。

○ 主たる研究参加者（共同研究を行う機関の代表者）の受けている助成等の有無
（研究代表者と同様にご記入下さい。）

P (/)

研究実施体制 1

◎ 研究チームの構成と研究分担体制

—研究代表者が所属する研究機関からの参加者—

- ・研究実施体制については、選定された後にご相談させていただくこととなります。
- ・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。
- ・サブグループの数の上限は設けておりませんが、研究推進上、必要なグループのみで編成してください。

○ △△大学 △△学部 △△学科 (研究実施場所 △△大学)

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職等

氏名	役職	研究充当率
〇〇〇〇	教授	〇〇% (←研究代表者)
〇〇〇〇	助教授	—
〇〇〇〇	助手	—
〇〇〇〇	ポスドク	—

- ・研究提案に、どのくらい専念いただけるかの目安について確認させていただくためのものです。
- ・本研究提案の実施に必要とする時間の配分率(%)を、年間の全仕事時間(教育・医療活動等を含む)を100%として記入してください。

提案時にポスドク研究員の氏名が確定していない場合は、「ポスドク研究員 〇名」というような記述でも構いません。

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

P (/)

研究実施体制 2

—他の研究機関と共同で研究する場合、その研究機関からの主たる研究参加者とそのメンバー—

主たる研究参加者とは、共同研究を行う機関の代表となる研究者を指します。

◇◇研究所 ◇◇研究室 (研究実施場所 ◇◇研究所)

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職等

氏名	役職	研究充当率
----	----	-------

○○○○	主任研究官	○○% (←主たる研究参加者)
------	-------	-----------------

○○○○	研究員	—
------	-----	---

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

□□(株) □□研究所 (研究実施場所 □□(株))

民間企業など様々な機関が研究チームに入ることも可能です。研究推進上、最も適していると思われるチームを組んでいただくことが重要です。

○ 当該機関からの研究参加者の氏名／役職

氏名	役職	研究充当率
----	----	-------

○○○○	主任研究員	○○% (←主たる研究参加者)
------	-------	-----------------

○○○○	研究員	—
------	-----	---

○ 研究実施項目と概要 (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。)

- ・ 研究実施項目
- ・ 概要

P (/)

論文・著書リスト (研究代表者)

—主要文献—

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち重要なもの10件程度を選んで、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書のものについては頭に*印を付けて下さい。

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

—参考文献—

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。(提案者本人が筆頭著書のものであれば頭に*印を付けて下さい。)

(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)

P (/)

(CREST・ナノ・様式8)

論文・著書リスト（主たる研究参加者）

主たる研究参加者が、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3～5件程度を選んで、主たる研究参加者毎に、現在から順に発表年次を過去に遡って記入して下さい。

（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）

P (/)

(CREST・ナノ - 様式9)

特許リスト(研究代表者)

—主要特許—

近年に出願した特許があれば重要なもの5件程度を選んで、記入して下さい。

(出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日)

P (/)

(CREST・ナノ - 様式10)

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下さい。

P (/)

D. 個人型研究（さきがけタイプ）

※ナノテクノロジー関連につきましてはⅡ・E. 個人型研究(さきがけタイプ)・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボをご覧ください。

1. 応募者の要件

個人研究者となる方に自ら提案していただきます。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 自ら独創的な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) 日本国籍を持つ研究者、または、日本語での日常会話ができる程度の語学力を持つ在日外国人研究者。
- (3) 研究実施期間を通じ、研究全体に責務を負っていただける研究者。
- (4) J S T の諸事業に関して、不適正経理を理由に研究費等の全部または一部を返還させられた研究者については、一定期間応募することができません。

※ 本研究は個人レベルの研究を対象としたものです。

※ 研究室を主宰する立場にあつて、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。

※ 科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

2. 対象となる研究提案

- (1) 4つの研究領域（第IV章）のいずれかに含まれる研究提案を対象とします。自らの研究構想にもっとも適切と思われる研究領域を1つ選んで、研究提案を行って下さい。
- (2) 様々な科学技術に革新的発展をもたらし、新技術・新産業の創製につながる先導的・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。また、研究の発展に必要な手法、機器の開発等に重点が置かれた基礎研究も対象とします。

3. 選考のプロセス

- (1) 研究提案は、研究領域毎に、研究総括が領域アドバイザー等の協力を得て、書類選考（一次審査）、面接選考（二次審査）等を行い、その結果に基づいてJSTは個人研究者および研究課題を選定いたします。また、必要に応じて外部レビュアーの協力を得ることがあります。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。
- (2) 面接選考では、研究提案者に自ら研究構想の説明をしていただきます。面接選考の日程は決まり次第、当事業のホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) にてお知らせいたします。
- (3) 書類選考、面接選考の結果については、採否にかかわらず、その都度ご本人に通知いたします。

4. 研究総括の募集・選考に当たっての考え方

提案書の記入にあたっては、「研究領域の概要、研究総括の募集・選考に当たっての考え方」（第IV章）を参考にして下さい。

5. 選考に当たっての主な基準

選考は、個人研究者による研究提案を重視しつつ、下記の項目を含む観点から行います。

- ① 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- ② 研究領域の趣旨に合致したものであること。
- ③ 提案者自身の着想であること。
- ④ 独創性を有していること。
- ⑤ 研究構想の実現に必要な手掛かりが得られていること。
- ⑥ 今後の科学技術に大きなインパクト（知的資産の形成、新技術の創製、重要問題の解決等）を与える可能性を有していること。
- ⑦ 研究が適切な実施規模であること。

6. 研究費

- (1) 研究総括は、研究テーマが選ばれると、個人研究者と相談の上、研究実施の基本や、初年度の予算等を定めた研究計画・研究実施計画を決めます。研究実施計画は毎年度作成していただきます。
- (2) 1 研究テーマあたりの研究費は下記の通りです。
1 千万円程度／年（総額 3～4 千万円程度）
- (3) 面接選考においていただく研究提案者には、面接時に全研究期間を通した研究費総額についてもお示しいただきます。
- (4) 研究費の計上に当たっては、既存の施設・設備を十分活用していただくことを前提としております。新たに必要とされる設備の購入費、材料・消耗品費、旅費等が研究費の対象となります。これら経費の他、個人研究者本人の給与は、J S T が負担いたします。

7. 研究期間

研究期間は原則 3 年間とします。

8. 採択テーマ数

4 領域で 3 0 件程度とします。

研究課題要旨

- 研究課題名(20字程度)

- 応募研究領域

本事業への提案は、1課題のみ可能です。

- 氏名

- 所属機関・役職

- 研究課題要旨

(400字程度で「研究構想」(様式3)の要点をまとめてください。背景、提案者自らの研究の発想、コンセプト、狙い等を明確に記述して下さい。また、将来展望についての考えをお書き下さい。)

- 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、巻末のキーワード表から最も近いと思われるもの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研究分野について、巻末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。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(Tel/Fax/E-mailアドレス)をご記入ください。必須ではありません。)

外国人の方でも結構です。

P (/)

(さきがけ・様式3)

研究構想

(必要に応じて図等を用いていただいても結構です。)

- ① 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）、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む）、研究内容（目的・必要性を含む）とその進め方（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）を項目毎に整理し、A4用紙5枚程度で記述して下さい。
- ② 期待される研究成果とそのインパクト（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、A4用紙半枚～1枚程度で記述して下さい。

P (/)

他制度での助成等の有無

提案者ご自身が助成を受けるものについて、研究制度名ごとに、研究課題名、研究資金の額、研究期間、役割（代表者、あるいは共同研究者等）を明記してください。

- ・複数年度にわたる助成の場合は、H16-H19といったように、助成対象期間について必ず記述してください。
- ・過去に受け、現在は終了した助成については記述する必要はありません。

なお、申請中及び申請予定でも、可能な限り記載してください。

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。

該当するグラントとしては、たとえば下記のような制度が挙げられます。

- ・ 科学研究費補助金
- ・ 科学技術振興調整費
- ・ 厚生科学研究費補助金
- ・ NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、農業・生物系特定産業技術研究機構、医薬品医療機器総合機構、情報通信研究機構、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、科学技術振興機構等の独立行政法人等による大型の基礎研究推進制度
- ・ その他、研究者が競争的な環境から獲得することのできる外部資金
- ・ 所属研究機関において、所属機関の業務としての多額の資金

科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

現在JSTで募集している他事業（先端計測分析機器・機器開発事業等）について代表者として申請し、採択された場合、本事業の選考の対象から除外されます。

(さきがけ - 様式5)

論文・著書リスト

—主要文献—

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち重要なもの5～10件程度を選んで、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書のものについては頭に*印を付けて下さい。

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

—参考文献—

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。提案者本人が筆頭著書のものについては頭に*印を付けて下さい。

提案者本人が著者に入っていないものでも結構です。

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

P (/)

(さきがけ - 様式6)

特許リスト

特許出願がない方は、本頁の
提出は必要ございません。

—主要特許—

近年に出願した特許があれば重要なもの5件程度を選んで、記入して下さい。

(出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日)

P (/)

(さきがけ - 様式8)

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。

P (/)

E. 個人型研究（さきがけタイプ）・ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ

1. 応募者の要件

個人研究者となる方に自ら提案していただきます。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 自ら独創的な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) 日本国籍を持つ研究者、または、日本語での日常会話ができる程度の語学力を持つ在日外国人研究者。
- (3) 研究実施期間を通じ、研究全体に責務を負っていただける研究者。
- (4) J S Tの諸事業に関して、不適正経理を理由に研究費等の全部または一部を返還させられた研究者については、一定期間応募することができません。

※ 本研究は個人レベルの研究を対象としたものです。

※ 研究室を主宰する立場にあつて、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。

※ 科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

2. 対象となる研究提案

数学的手法に基づくモデル化・シミュレーションによりナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献しうる研究提案を対象とします。

3. 選考のプロセス

- (1) 研究提案は、研究領域「情報、バイオ、環境とナノテクノロジーの融合による革新的技術の創製」の研究総括がシミュレーションを専門とする領域アドバイザー等の協力を得て書類選考を行います。更に研究総括及びシミュレーションを専門とする領域アドバイザー等による面接選考を行い審査します。JSTはその結果に基づいて個人研究者および研究課題を選定いたします。また、必要に応じて外部レビュアーの協力を得ることがあります。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。
- (2) 面接選考では、研究提案者に自ら研究構想の説明をしていただきます。面接選考の日程は決まり次第、当事業のホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) にてお知らせいたします。
- (3) 書類選考、面接選考の結果については、採否にかかわらず、その都度ご本人に通知いたします。
- (4) 研究領域「情報、バイオ、環境とナノテクノロジーの融合による革新的技術の創製」にて研究を実施して頂きます。

※この研究領域は3つの戦略目標「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」、「非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製」、「環境負荷を最大限に低減する環境保全・エネルギー高度利用の実現のためのナノ材料・システムの創製」の下に設定され、情報通信、バイオ、環境に係わるナノテクノロジー分野における研究を対象としています。

ナノテクノロジー分野別バーチャルラボについては「V. ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの戦略目標と現在進行中の研究領域・研究課題一覧」、ホームページ <http://www.jst.go.jp/kisoken/nano.html> をご覧下さい。

4. 選考に当たっての主な基準

選考は、個人研究者による研究提案を重視しつつ、下記の項目を含む観点から行います。

- ① 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- ② 数学的手法に基づくモデル化・シミュレーションによりナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献しうるものであること。
- ③ 提案者自身の着想であること。
- ④ 独創性を有していること。
- ⑤ 研究構想の実現に必要な手掛かりが得られていること。

- ⑥ 今後の科学技術に大きなインパクト（知的資産の形成、新技術の創製、重要問題の解決等）を与える可能性を有していること。
- ⑦ 研究が適切な実施規模であること。

5. 研究費

- (1) 研究総括は、研究テーマが選ばれると、個人研究者と相談の上、研究実施の基本や、初年度の予算等を定めた研究計画・研究実施計画を決めます。研究実施計画は毎年度作成していただきます。
- (2) 1 研究テーマあたりの研究費は下記の通りです。
1 千万円程度／年（総額 3～4 千万円程度）
- (3) 面接選考においていただく研究提案者には、面接時に全研究期間を通した研究費総額についてもお示しいただきます。
- (4) 研究費の計上に当たっては、既存の施設・設備を十分活用していただくことを前提としております。新たに必要とされる設備の購入費、材料・消耗品費、旅費等が研究費の対象となります。これら経費の他、個人研究者本人の給与は、J S T が負担いたします。

6. 研究期間

研究期間は原則 3 年間とします。

7. 採択テーマ数

5 件程度とします。

研究課題要旨

○ 研究課題名(20字程度)

○ 応募研究領域

「情報、バイオ、環境とナノテクノロジーの融合による革新的技術の創製」

本事業への提案は、1課題のみ可能です。

○ 氏名

○ 所属機関・役職

○ 研究課題要旨

(400字程度で「研究構想」(様式3)の要点をまとめてください。背景、提案者自らの研究の発想、コンセプト、狙い等を明確に記述して下さい。また、将来展望についての考えをお書き下さい。)

○ 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、巻末のキーワード表から最も近いと思われるもの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研究分野について、巻末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

○ 戦略目標

自らの研究構想に最も適切であると思われる戦略目標を○で囲んでください。

1. 「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」

2. 「非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製」
3. 「環境負荷を最大限に低減する環境保全・エネルギー高度利用の実現のためのナノ材料・システムの創製」

○ シミュレーションの手法

(シミュレーションの手法について、ご記入下さい。(複数可))

(記入例1) 密度汎関数法による第1原理計算

(記入例2) 分子動力学とモンテカルロシミュレーション

(記入例3) 第1原理計算、古典分子動力学、モンテカルロシミュレーションおよび統計力学的処理の融合

○ 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。それぞれの方の氏名、所属、連絡先(Tel/Fax/E-mail アドレス)をご記入ください。必須ではありません。)

外国人の方でも結構です。

P (/)

研究構想

(必要に応じて図等を用いていただいても結構です。)

- ① 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）、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む）、研究内容（目的・必要性を含む）とその進め方（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）を項目毎に整理し、A4用紙5枚程度で記述して下さい。
 - ② 期待される研究成果とそのインパクト（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、A4用紙半枚～1枚程度で記述して下さい。
- ※「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの研究の推進に寄与・貢献する点」についてできるだけ具体的に記述してください。

他制度での助成等の有無

提案者ご自身が助成を受けるものについて、研究制度名ごとに、研究課題名、研究資金の額、研究期間、役割（代表者、あるいは共同研究者等）を明記してください。

- ・複数年度にわたる助成の場合は、H16-H19といったように、助成対象期間について必ず記述してください。
- ・過去に受け、現在は終了した助成については記述する必要はありません。

なお、申請中及び申請予定でも、可能な限り記載してください。

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。

該当するグラントとしては、たとえば下記のような制度が挙げられます。

- ・ 科学研究費補助金
- ・ 科学技術振興調整費
- ・ 厚生科学研究費補助金
- ・ NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、農業・生物系特定産業技術研究機構、医薬品医療機器総合機構、情報通信研究機構、鉄道建設・運輸施設整備支援機構、科学技術振興機構等の独立行政法人等による大型の基礎研究推進制度
- ・ その他、研究者が競争的な環境から獲得することのできる外部資金
- ・ 所属研究機関において、所属機関の業務としての多額の資金

科学研究費補助金（特別推進研究）等、文部科学省ほか各省の大型助成金等を受けている場合には、研究充当率もしくは研究提案内容等により、それが不採択の理由となる場合があります。

現在JSTで募集している他事業（先端計測分析機器・機器開発事業等）について代表者として申請し、採択された場合、本事業の選考の対象から除外されます。

(さきがけ・ナノ - 様式5)

論文・著書リスト

—主要文献—

近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち重要なもの5～10件程度を選んで、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書のものについては頭に*印を付けて下さい。

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

—参考文献—

上記以外にも研究提案を理解する上で必要な関連文献がありましたら挙げて下さい。提案者本人が筆頭著書のものについては頭に*印を付けて下さい。

提案者本人が著者に入っていないものでも結構です。

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

P (/)

(さきがけ・ナノ・様式6)

特許リスト

特許出願がない方は、本頁の
提出は必要ございません。

—主要特許—

近年に出願した特許があれば重要なもの5件程度を選んで、記入して下さい。

(出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日)

P (/)

(さきがけ・ナノ - 様式8)

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。

P (/)

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、画期的な進展もたすため、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（環境）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、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立していくことが重要であり、また、本基盤技術の確立のためには、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立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み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立するものであり、国家として戦略的・長期的に取り組む必要がある。また、技術動向に応じた適宜新しい技術を確立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立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・分析基盤技術を確立するものであるが、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18年度までの3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：メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出

(平成16年度設定)

1. 名称

メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出

2. 具体的な達成目標

独創的なメディア芸術を創造するためにメディア芸術制作者に先進的な表現手法等を提供するとともに広く国民全般が自己実現に生かすために容易にメディア芸術を制作し楽しむことを可能とするための先進的科学技术を創出する。

3. 目標達成の背景及び社会経済上の要請

心豊かな社会の実現のためには、経済のみならず文化芸術の振興が重要な課題であり、その創造を推進するための科学技术を推進していく必要がある。中でも、映画、アニメーション、CGアート^{*1}、ゲームソフトなどコンピュータ等の電子機器等を駆使したメディア芸術は、芸術と科学研究との融合領域であり、メディア芸術作品の質を高めるためには、芸術的な感性と共に作品の創造に必要とされる科学研究の開発が必要である。これらのメディア芸術の創造を支援するためには、映像技術、画像処理技術、人工現実感技術、感性工学技術などの先進科学技術個別の研究開発だけではなく、総合的に研究開発する必要がある。また、国民全般がメディア芸術制作に親しむためには、容易に使いこなすことを可能とする技術に仕上げる必要がある。

メディア芸術については、文化芸術としての重要性はもとより産業的にも重要となっており、現在、産業規模として11兆円、雇用創出は137万人であり、さらに6.5%と高い成長率が予測されている。また、広く我が国の魅力を伝え国としての文化的価値を高める観点からもその重要性が注目されている。

平成13年末に公布された文化芸術振興基本法において、メディア芸術などの文化芸術活動を科学技术の活用も含めて、国を挙げて振興するための基本的な方向が示されている。本年2月科学技术・学術審議会資源調査分科会報告（「文化資源の保存、活用及び創造を支える科学技术の振興」）がまとめられ、メディア芸術創造のための新しい科学技术の研究開発を推進していくことが提言されている。

また、メディア芸術を中心とするコンテンツ（情報内容）の知的財産としての価値及び日本文化の発信手段としての価値が着目され、首相直轄の知的財産戦略本部コンテンツビジネス専門調査会において、先端科学技術研究開発を含め、その総合的な推進のための方策に向けて審議が進められるとともに、産業界においても昨年11月日本経済団体連合会から「エンターテインメント・コンテンツ産業の振興に向けて」とする意見書が出され、その重要性が訴えられている。さらに、これらを背景に、今次国会において「コンテンツの創造、保護及び活用の促進に関する法律（仮称）」を制定すべく議員立法の準備が進められているが、同法案における基本的施策の大きな柱として、先端的な技術に関する研究開発の推進が掲げられようとしており、今後、国としての戦略的な対応が必要とされている。

4. 目標設定の科学的裏付け

- ・映像作成のための画像処理技術に関しては、モーションキャプチャー※²を活用した即時映像合成などの制作の効率化に資するための研究や3次元デジタイザー（入力装置）データ分析に基づく「本物らしさ」の研究、3次元グラフィクス（映像・画像）で必要とされる高品質グラフィクス演算装置のためのアーキテクチャ（構成方式）、設計環境の研究が進みつつある。また、効率的にストレスなく高品質グラフィクス演算装置を利用するための研究も進みつつある。
- ・新しい感覚表現技術に関しては、人工現実感研究が進んでいる。視覚や聴覚以外の感覚（触覚、力覚、味覚等）も表現することを可能とする研究や、現実空間と人工空間を重畳させる複合現実感の研究、特定の場所において特定の情報を提示する領域展示研究などが進展しつつある。
- ・デジタル入力、編集、出力技術に関しては、3次元映像の撮影、編集のための研究や超高画質デジタル映像のための研究が進展しつつある。
- ・人間の感性に関する研究に関しては、生理学、脳科学などの基盤をもとに感性を科学的に解明し、快適性に関する知的基盤を構築するための研究基盤が整いつつあり、また、安全性の観点から新しい表現手法の人体に対する影響についての研究も進展しつつある。
- ・一方、これら各分野における研究開発は理工学系、医薬学系を中心に個別に進められてはいるが、それらの知見・技術を、文化系・芸術系研究者や制作者と協働してメディア芸術を支える基盤的技術として結実させ、文化的な価値を創造・普及する方向で研究開発を進めている事例は稀少である。そのため、既成の組織や従来の専門分野を越えて活躍する若手人材等の育成を図ることは重要である。
- ・このような現状に鑑みれば、各分野に芽生えつつある新技術の芽を総合的な研究開発事業としてメディア芸術創造の基盤技術として育成していくことは、実現可能であるとともに、その意義は大きいと考えられる。

5. 重要研究期間

平成16年度から平成18年度までの3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、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

※1 CGアート：コンピュータを利用し制作した映像芸術作品

※2 モーションキャプチャ：動作をデジタルデータに変換し、コンピュータに取り込むこと

戦略目標：情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築

（平成15年度設定）

1. 名称

情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築

2. 具体的な達成目標

量子力学的もつれ効果を活用することにより超高速計算や大容量通信を行うことを可能とす

る量子情報処理の実現を目指し、光子、電子スピン、核スピン等を用いた量子情報処理素子の研究開発を行うとともに、アルゴリズムや回路、システムも含めた包括的な研究開発を同時並行的に行い、競争的環境下において実施することにより、最も有効なアプローチを抽出し、量子情報処理技術の実現を支える技術基盤を構築すること。

- ・量子情報処理技術の実現に向けた量子デバイスの研究開発（高性能化・多量子ビット化、長寿命化・安定化）
- ・量子情報処理技術の実現に向けたアルゴリズム、システム等の研究開発

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

- ・「量子重ね合わせ」現象を利用して多数の計算を同時に行い、全体として超高速の計算を実現する量子情報処理技術の確立は長期的課題ではあるが、その実現のあかつきには、情報通信分野における大きな革新をもたらすものである。具体的には、現在のスーパーコンピュータで何年～何十年もかかる医薬品や高機能ナノ材料などの構造・性能のシミュレーション、通信のセキュリティの究極的な確保、複雑な暗号を解読するような膨大な計算を瞬時に完了することができると言われている。
- ・本技術の研究開発については、長期的課題であるものの、現在欧米豪の三極で既に大規模プロジェクトが立ち上がり、競争が激化している。我が国においてもこれらの国に遅れをとることなく組織的に取り組まなければ、海外に基本特許等を押さえられるなど、本分野における国際競争力の弱体化といった弊害が想定される。
- ・量子情報処理技術の実現に向けた取組みについては、現段階では非常に基礎的な段階であり、不確定な要素も多いが、量子コンピュータの開発に必要な要素技術の開発により、新たなIT関連市場の創出も見込まれる。
- ・以上のことから、我が国においても、本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

- ・量子情報処理技術の実現に向けた取組みとしては、構成単位となる量子ビットを実現するデバイスの開発が行われており、現段階では、単量子ビットを実現する素子から多量子ビットを実現する素子の開発にまで至っており、この素子を用いた量子もつれ合いの解明が行われつつある。
- ・量子デバイスを用いた量子情報処理技術の実現のためには、デバイスの多量子ビット化及び長寿命化とともに、演算を行うための新しいアルゴリズムの開発が必要であり、これらを組み合わせ、基本的な論理演算を行う素子を実現することが当面の目標とされている。
- ・上記のように、量子デバイスの開発については、基礎的な段階とはいえども方向性が見えてきた段階であり、今後、集中的・戦略的に取り組むことにより、大きなブレイクスルーが期待される。
- ・量子情報処理実現のための基盤技術の開発は、本分野において国際的なイニシアティブを取ることにつながることから、国際的にも競争が激化しており、海外においては国家的な取組みがなされようとしている段階である。
- ・我が国においては、各研究機関において独自に取り組まれている状況であり、こうした状況を踏まえると、我が国としても、国家として戦略的に取り組む必要がある。
- ・また、本分野では長期間にわたる研究開発を必要とすること、また、本分野の研究開発が現在若手の研究者を中心として実施されていることから、次代を担うべき若手研究者を活用して研究開発を実施していくことが重要な鍵となる。
- ・以上のことから、複数のアプローチを同時並行的に競争的環境下で進めることにより、最も有用なアプローチを抽出し、世界に先駆けて量子情報処理の基盤技術を確立することが肝要である。さらに、若手研究者の活用にも重点を置く必要がある。

5. 重点研究期間

平成15年度から平成17年度までの3年間にわたり、新規研究課題の募集を実施し、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、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

戦略目標：教育における課題を踏まえた、人の生涯に亘る学習メカニズムの脳科学等による解明
(平成15年度設定)

1. 名称

教育における課題を踏まえた、人の生涯に亘る学習メカニズムの脳科学等による解明

2. 具体的な達成目標

教育における課題に対して、脳科学をはじめ関係する諸科学による貢献を目指すという観点からの対話・交流を進めつつ、以下の項目の中で特に社会的要請の強いものを対象に研究を実施する。

なお、ここで言う「教育」とは、人の胎児期を含む生涯を通じた教育、即ち、乳幼児教育、小・中・高等学校教育、高等教育、高齢者教育、また、職業人を対象とした新たなスキル習得等のための能力開発や再教育、さらにはリハビリテーション、語学教育、芸術教育、体育等を包含した広義の概念として取り扱うものである。

- ・胎児期・乳児期・幼児期における脳機能発達の解明。特に環境が及ぼす影響、シナプス過剰形成と刈り込み、可塑性と臨界期・感受期、機能統合、言語発達、髄鞘化と機能発達の関係等の解明
- ・児童期・青年期における、教育・学習の方法、記憶や注意のメカニズム、学習の意欲や動機付け、創造性等に関する脳機能、共感性、学習・行動の障害と脳機能の発達の関係等の解明
- ・成人期における、能力開発・再教育の方法と脳機能との発達の関係の解明、及びストレスが脳機能に与える影響の解明
- ・高齢期における、健やかな脳機能の保持及び損傷を受けた脳機能の回復メカニズムの解明
- ・上記のための研究・計測方法論の開発

なお、将来的には、これらの研究の成果を踏まえた脳機能と学習メカニズムの関係に関する知見の蓄積により、育児や学習指導に関する重要な考え方を確立するとともに、教育における課題を踏まえつつ、成果を育児や教育の現場をはじめとする様々な場に提供することを目指す。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

ITをはじめとする科学技術の加速度的な発達による生活様式の変化やコンピュータ上でのバーチャル体験の普及、少子高齢化や食生活の変化等、現代社会における生活環境や社会環境は大きく変容してきている。このような環境の急激な変化を踏まえ、社会経済の発展基盤である人の知性と感性が健やかに育まれ、人が本来有する能力と個性が適切に発揮できるように、新たな視点からの研究が必要である。

また、これまで、例えば言語獲得の臨界期・感受期に関連した教育・学習の時期に関する課題や、学習・行動障害のような教育の現場において生じている問題に対して、児童心理学や教育心理学の知見及び教育現場において蓄積された知見を活かすことによる取組みがなされてきた。一方で脳科学からの知見の蓄積が進んできていることから、その蓄積に基づいて、教育関係者が長い経験によって得た暗黙知を顕在知とすることにより、育児や学習指導に関する重要な考え方が得られると強く期待されている。

このように新たな知識が急速に蓄積されつつある脳に関する研究を、認知科学、心理学、社会学、医学及び教育に関する研究と架橋・融合し、従来の脳科学や教育学とも異なる新分野の研究として実施することにより、将来に向けて、教育の改善に繋がる可能性が考えられている。

4. 目標設定の科学的裏付け

脳の発生初期の神経細胞分化や回路形成メカニズムに関する研究は、分子生物学的手法が非常に有効なこともあり、我が国でもこの領域の研究は著しく進展し、既に多くの知見が得られている。また、近年、人を対象とした脳機能の非侵襲計測が可能となり、分子生物学、医学、行動学、心理学、工学等を基盤とした脳に関する研究の進展と相まって、脳科学は飛躍的な発展を遂げており、教育学、社会学、医学、言語学等の広範な分野に亘る研究を架橋・融合した研究を進めることが可能な環境が整備されつつある。

また、OECD（経済協力開発機構）のCERI（教育研究革新センター）においても、1999年より「学習科学と脳研究（Learning sciences and brain research）」に関するプロジェクトを開始しており、2002年4月から着手した第II期プロジェクトでは、幅広い分野の専門家により、①脳の発達と生涯に亘る学習（日本による調整）、②脳の発達と算術能力（英国による調整）、③脳の発達と読み書き能力（米国による調整）に関する研究ネットワークが構築されている。

5. 重点研究期間

平成15年度から平成17年度までに研究体制を順次整備しつつ、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、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

戦略目標：がんやウイルス感染症に対して有効な革新的医薬品開発の実現のための糖鎖機能の解明と利用技術の確立（平成14年度設定）

1. 名称

がんやウイルス感染症に対して有効な革新的医薬品開発の実現のための糖鎖機能の解明と利用技術の確立

2. 具体的な達成目標

2010年までに、免疫反応、がん転移などに関与する「糖鎖」及び糖鎖関連生体情報分子の探索及びその機能解析による情報伝達のメカニズムを解明し、副作用のないがん治療薬（がん細胞だけを特異的に攻撃する治療等）、各種ウイルス・バクテリア感染症の治療・予防薬（ウイルス・バクテリアの標的となる糖鎖を改変するなどによって感染を防止）、糖鎖の制御による遺伝子治療、免疫機能調整等の効率化などを実現することを目指して、以下を達成目標とする。

- ・細胞内及び細胞間ネットワークの情報伝達系可視化、超微量解析技術の開発
- ・機能分子及び情報伝達分子の特定と機能修飾の解析
- ・生体膜構造と情報伝達の関連解析
- ・脳神経等における機能分子、形態形成・分化関連分子の機能修飾及び輸送・動態の解析

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

- ・ヒトゲノムの解析がほぼ終了し、ゲノム情報を活用したポストゲノム研究として、タンパク質の構造・機能解析や、遺伝子多型研究などの国家的なプロジェクトが進行しつつあるが、それとともに遺伝子やタンパク質のみでは表現できない多様な生物シグナル伝達物質として、「糖鎖」をはじめとする生体情報分子の意義が強く認識され、その機能発現のメカニズムを解明する重要性が高まってきている。
- ・また、各種疾患は、生体情報分子の介在により、何らかの異常が細胞内に取り込まれることによって生じ、そのメカニズムの解明が、病気の予防・治療に貢献するなど、幅広い応用が期待される。
- ・このため、今後は糖鎖の基礎的研究における我が国の強みを一層発展させ、新規医薬品等の開発につながる糖鎖の機能解析を推進するとともに、革新的な解析技術を開発することが重要である。

4. 目標設定の科学的裏付け

(1)科学的裏付け

- ・糖鎖はタンパク質及び脂質等に結合して、細胞間の認識や相互作用に関わる働きをもち、がん、慢性疾患、感染症、免疫・脳・発生などの異常、老化などに関わっている。例えば、細胞ががん化すると糖鎖の構造変化が起こることが分かっている。
- ・また、コレラ菌、O-157などの有毒性腸細菌やインフルエンザウイルスなどは、細胞の特定

の糖鎖を認識し結合することにより、細胞に侵入し感染することなどが知られている（このことを利用してインフルエンザの症状を劇的に軽減する薬が開発されている。）。

- ・がん、腎臓病、免疫疾患、感染症等に対する医薬品等の開発の重要なターゲットとなるタンパク質の多くは、特定の構造の糖鎖が結合していないと機能せず、あるいは、構造解析に必要な結晶化に困難をきたすので、ゲノム創薬を実現するためには、標的となるタンパク質の構造・機能解析を的確に行うには、適切な構造の糖鎖をタンパク質等に結合させることが必須であることから、糖鎖機能の解明を行うことは極めて重要である。

(2)我が国の研究能力及び海外の動向

- ・糖鎖は、遺伝子やタンパク質に比べ解析が困難なため、主要生体高分子としての重要性を早くから認められていながら研究者の数が少ない領域であったが、我が国は伝統的にこの領域の研究を進め、世界をリードしてきた。
- ・糖鎖の合成に関与する遺伝子はヒトでは約300個あると予測されているが、これまでに発見されている約110個の半数は日本人の手によるもの（米国は約3割、残りは欧州）。特許においても5割以上を日本人が出願している。
- ・我が国では、10年以上前から他国に先駆けて糖鎖の機能研究を推進してきた経緯があり、今日、複数の世界的な研究拠点が形成されつつある。
- ・また、脳神経、免疫系などの発生・再生過程及び異常症と糖鎖についても、大学等における多数の研究者が存する。
- ・米国 NSF は昨年9月報告書を発表し、その中で日本の糖鎖研究の先進性を指摘するとともに、糖鎖研究をポストゲノム研究の中心分野の一つとして位置付け、研究開発の促進を提言した。また、NIH(国立衛生研究所)では5年間で約44億円をかける糖鎖研究のプロジェクトを昨年9月から既に開始しているなど、米国においても糖鎖研究に対する取り組みが強化されつつある。
- ・本目標の達成に向けた研究開発を推進するのに必要な基盤的な成果が現在生み出されつつあり、科学的ポテンシャルがある。ただし、近未来のゲノム創薬等を目指してさらに十分な科学的ポテンシャルを増やすことが重要。

5. 重点研究期間

平成14年度から平成16年度までに研究体制を順次整備しつつ、1研究課題につき概ね5年の研究を実施する。（なお、優れた研究成果を上げている研究課題については、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

戦略目標：個人の遺伝情報に基づく副作用のないテーラーメイド医療実現のためのゲノム情報活用基盤技術の確立（平成14年度設定）

1. 名称

個人の遺伝情報に基づく副作用のないテーラーメイド医療実現のためのゲノム情報活用基盤技術の確立

2. 具体的な達成目標

2010年代において、ゲノム情報を活用した合理的な手法による創薬や、そうした手法により開発された薬剤をより効果的に人に適用するため、個人の遺伝情報に基づく、副作用のない効果的な個人に合った医療（テーラーメイド医療）の実現等を目指し、そのために必要となる基盤技術を開発することとし、以下を達成目標とする。

- ・高速かつ安価に個人のゲノム情報（SNPs）を解析することが出来るシステムの実用化のための基盤技術の開発
例えば、現在100%外国技術を使用している SNPs の解析技術（現在は、インバーダー法（米国 TWT社）、TaqMan 法（ABI社）、MALDI-TOF 法（米国数社）が使用されている）について、100%の解析精度を実現し、かつ解析速度を現在よりも1桁（現在、1億タイピング/年）上げ、コストを2桁（現在1 SNPあたり、100-200円程度）程度下げるための我が国独自の SNPs 解析技術の開発及びその高度化
- ・日本人固有の疾患遺伝子型の特定と創薬のための技術開発

例えば、日本人のゲノム配列と外国人のゲノム配列のわずかな差の比較による、薬剤感受性、感染症への抵抗性、生活習慣病の環境要因、がん・アルツハイマー病等に関する日本人固有の疾患遺伝子型の解明に決定的な情報の迅速な取得、及び同情報を活用した効果的かつ効率的な創薬のための技術開発

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

- ・ 21世紀は、世界各国で高齢化が進み、特に我が国においては世界に例を見ない速度で高齢化社会を迎えることが予測されている。このような状況はかつて経験したことのないものであり、高齢化社会にどのように対応していくかという問題は、人類の直面する大きな課題。
- ・ また、人口構成の高齢化の進展とともに、生活習慣病をはじめとする各種疾患の増加等により、医療費の社会的な負担の増や、少子化による労働生産力の低下等が問題となりつつある。
- ・ このため、遺伝子レベルで個人の体質の違いを把握することで、個人個人に合った副作用のないテーラーメイド医療を実現し、患者個人の精神的・肉体的負担を大きく軽減するとともに、
 - ① 医薬品の副作用の減少による医療費の大幅な削減
(米国では副作用により派生する医療費は9～10兆円にも達するものと推定されている)
 - ② 効果的な治療による死亡率の低下、入院期間の短縮
 - ③ 疾病にかかる期間の短縮による労働生産性の向上を達成することは、社会的、経済的ニーズが極めて大きいことから、あらゆる手段を用いて早急に実現する必要がある。特に、現在は米国において確立された手法、試薬によりSNP解析を行っているため、膨大な特許料を支払う必要がある。このため今後は我が国発の技術を開発し、国際競争力を確保する観点から、高速かつ安価に個人のSNPsを解析するための基盤技術の開発や、比較ゲノムによる日本人固有の疾患関連遺伝子型の特定による創薬開発を推進することが極めて重要である。

4. 目標設定の科学的な裏付け

- ・ ゲノム研究からポストゲノム研究へ
平成12年6月のヒトゲノム塩基配列概要解読終了。平成13年2月に概要解読の解析結果が公表。我が国は国際ヒトゲノムコンソーシアムの一員として約6%の貢献。
平成13年度中にヒト遺伝子領域における約20万箇所の標準SNPsの位置を同定。現在、ミレニアム・プロジェクトなどにより体系的な疾患遺伝子探索の研究が進行中。
我が国の有する遺伝子多型の解析能力は現時点では世界最速であるとともに、保有するSNPタイピングデータ量についても欧米をしのいでいる。
 - 日本75,000カ所 約5,500万SNPタイピングデータ
 - 欧米5大センターの合計60,000カ所 約600万SNPタイピングデータまた、大学、理化学研究所等に豊富な研究人材が存在する。
- ・ 本目標の達成に向けた研究開発を推進するのに必要な基盤的な成果が生み出されつつあり、科学的ポテンシャルがある。ただし、近未来のゲノム創薬等を目指してさらに十分な科学的ポテンシャルを増やすことが重要。

5. 重点研究期間

平成14年度から平成16年度までに研究体制を順次整備しつつ、1研究課題につき概ね5年の研究を実施する。(なお、優れた研究成果を上げている研究課題については、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。)

戦略目標：医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立（平成14年度設定）

1. 名称

医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立

2. 具体的な達成目標

計算機内で微視的（マイクロ）現象から巨視的（マクロ）現象までを統合的に解析することで、2010年頃を目処に、物質材料・デバイス等の原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計開発や、細胞内タンパク質の挙動解析、生体機能シミュレーションによる高度治療等を可能とする、統合解析シミュレーション技術の実用化を目指し、以下を達成目標とする。

・マルチスケール・シミュレーション技術の確立

原子・分子のミクロスケール、無数の原子・分子を扱うマクロスケール、その間のメゾスケールの現象全体を統合して解析するマルチスケール・シミュレーション技術の確立。

・マルチフィジックス・シミュレーション技術の確立

熱、構造、流体、化学反応、電磁気的現象等の連成現象（マルチフィジックス現象）を統合解析できるマルチフィジックス・シミュレーション技術の確立。

・ネットワーク上に分散した多数のソフトウェア・データベース等を有機的に統合し、複雑問題を解析するシステム構築手法（データベースシステム技術等）の確立

—ネットワーク上に分散した大規模データに自由にアクセスし、データを収集・分析可能とするデータベースシステム技術の確立。

—複雑現象が連成して同時並行的に生じる事象の並列シミュレーション技術（タスク並列技術、収束化技術 等）の確立 等。

・革新的アルゴリズムの開発

逆問題解析、高速最適化計算手法（収束化技術等）の確立 等。

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

近年のコンピュータ、ネットワークの驚異的進歩を背景に、マイクロ現象からマクロ現象にいたる多様な現象を統合的に解析できる技術が確立すれば、ナノ材料や生体高分子機能等を物理化学の法則に基づき正確に把握でき、開発に精密性が求められるナノデバイス設計や精度の高さが恒常的課題として求められる最適治療が可能になる等、医療・情報産業における精密製品設計・高度治療等の飛躍的発展を実現できる。これにより、研究開発や医療現場における高い成功率・スピード化を実現し、ナノ、バイオ市場の拡大速度を加速するとともに、製品化に至るまでの開発ステップの簡略化、治療期間の短縮化等による時間的・経済的な効率化が図られる。また、高度なシミュレーション技術には、スパコン、サーバー、データベース等の計算資源をネットワーク上に共有化するための技術開発や環境整備が不可欠となることから、次世代のIT基盤への貢献も期待でき、社会的・経済的な波及効果は極めて大きいと考えられる。

以上の理由から、当該目標の達成に向けた研究開発を推進することに対し、社会的、経済的要請が大きいと判断した。

4. 目標設定の科学的裏付け

シミュレーション技術は、従来の理論、実験とは異なる新しい研究手法を実現し、科学技術のブレークスルー・国際競争力の強化に資する基盤技術として、その重要性が高まっている。欧米では、従来から積極的な取組みが進められており、特に、米国では、ASCI(Accelerated Strategic Computing Initiative)プロジェクト(※1)等の国家プロジェクトの中で、コンピュータの高速化とともにシミュレーション技術の研究開発が集中的に行われている。

また、現在のシミュレーション技術は、流体や構造の特定の物理現象の解析、量子化学計算に基づくマイクロ現象の解析、古典論に基づくマクロ現象の解析等に止まっており、マイクロからマクロにいたる多様な現象を統合的に解析できるシミュレーション技術は確立されていない。

我が国は、実用シミュレーションソフトウェアでは大きく遅れを取っているものの、研究者の基礎的研究の水準では、欧米と互角、一部では優位な分野もある。例えば、量子化学計算を用いたタンパク質の機能・構造解析では、我が国は100残基（1500原子）以上の大規模タンパク質の電子計算に成功して世界をリードしており、循環器系の血流のシミュレーション技術では世界の最高水準にある。更に、新しいアルゴリズムや並列計算技術等の研究も進められており、タンパク質の機能解析等、特定の研究テーマにおいては、統合シミュレーション技術の研究も取組まれはじめている。

また、地球シミュレータの本格的運用やスーパーSINETの整備が進む等、必要なハードウェアの環境が整いつつあるとともに、Grid技術等、ネットワーク上の計算資源を共有化するミドルウェア技術の研究も急速に進展している。

以上の理由から、当該戦略目標の達成に向けた研究開発を推進するために十分な科学的ポテンシャルがあると考えられ、当該目標の下、国内の最高峰の研究者の総力を結集し、研究の体系的取組みを行う

ことで、技術の飛躍的進展が期待できる。

(※1) 1994年～2004年の10年間に約1,400億円を投入し、超並列コンピュータの実現と大規模シミュレーション技術等開発を目標とした米国家プロジェクト。

5. 重点研究期間

平成14年度から16年度までに研究体制を順次整備しつつ、1研究課題は、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、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。)

戦略目標：新しい原理による高速大容量情報処理技術の構築（平成13年度設定）

現行のコンピュータをベースとした情報処理技術は、ハードウェア・ソフトウェア共に飛躍的な進歩を遂げ、20世紀における情報革命として社会の変革に多大な役割を果たしてきた。しかしながら、デバイスの微細化やアルゴリズム上の限界によりこれまでのペースでの性能・容量の向上は望めなくなってきた。

一方、コミュニケーションの多様化に伴う通信・計算容量の増大や、立体映像データ処理や複雑系の解析を行うための高速演算の必要性等、高速大容量情報処理技術に対する社会的ニーズは依然として高く、これらのニーズに応じた技術の確立が喫緊の課題となっている。

このため、戦略目標として「新しい原理による高速大容量情報処理技術の構築」を設定し、量子コンピュータ、分子コンピュータ、ニューロコンピュータ等を含む新しい原理に基づく計算機構の探索を行うとともに、ノイマン型コンピュータにおいても全く新しい技術を導入し、新デバイスや通信技術も含めた高速大容量情報処理環境を構築するための要素技術を探求・確立することを目指す。

なお、本戦略目標の下で行われることが想定される研究としては、例えば、量子計算理論及び量子システムの探索・開発、生体工学と情報処理科学による新規原理・システム等の探索・開発等が考えられる。

IV. 研究領域の概要、研究総括の募集・選考に当たっての考え方

<チーム型研究（CREST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「物質現象の解明と応用に資する新しい計測・分析技術基盤」

研究総括：田中 通義（東北大学 名誉教授、東北大学多元物質科学研究所 研究顧問）

研究領域の概要

本研究領域は、物質や材料に関する科学技術の発展の原動力である新原理の探索、新現象の発見と解明に資する新たな計測・分析に関する基盤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、新材料や新規なデバイスの創出、新規な微細加工技術の創出等に資する計測・分析技術、環境中等に含まれる極微量物質の化学的存在形態に関する新規な計測・分析技術等を対象とします。また、ナノスケールでの物質の形態に応じた物性や、表面、界面の化学組成や物性に関する新規な計測・分析技術も対象とします。

さらに、既存の基本原理に基づく技術であっても、計測・分析の速度、感度、精度を飛躍的に向上させる技術あるいはその限界に挑む技術等、新原理の探索や新現象の発見と解明に資する研究や物質科学技術にブレークスルーをもたらすことが期待できる研究を含めます。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

近年、物質系科学技術では材料開発が脚光を浴びてきたが、計測・分析手法や技術それ自体の研究の振興を図る施策は殆どなかったと言える。しかしながら、材料開発ばかりでなく新原理の探索や新現象の発見と解明には計測・分析手法とその技術の開発と発展が不可欠である。この研究領域では、次世代の産業にもつながるナノスケール計測・分析と極微量物質の計測・分析およびそれに関連する基盤技術の開発・発展を促すものである。計測・分析手法の探針としては、電子、光、X線、イオン、原子などがあり、NMR、ESRやMSなども含まれる。新規なあるいは極めて高度なインパクトのある計測・分析の手法・技術を世界に向かって発信し、今後、世界標準になりうる計測・分析基盤技術を目指した研究を募集し選考したい。

この研究領域は基盤的な研究であるので、5年間の研究の後に直ちに実用化を要求するものではないが、研究計画に記された計測・分析技術の有用性が明らかな形で示されることを期待する。

②「生命現象の解明と応用に資する新しい計測・分析基盤技術」

研究総括：柳田 敏雄（大阪大学大学院生命機能研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、生命系科学技術の発展の原動力である未解明の生命現象の解析に資する新たな計測・分析に関する基盤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、生命現象を司る生体分子の作用機構の本質に迫る解析技術や、生体または細胞中での生体分子のその場観察技術、単一細胞レベルでの分析技術、個体から生態系にわたる多様なスケールでの新規な計測・観測技術などを対象とします。また、環境試料中に含まれる極微量物質が生体を与える影響を計測・分析するための新規な技術も対象とします。

さらに、既存の基本原理に基づく技術であっても、計測・分析の速度、感度、精度を飛躍的に向上させる技術あるいはその限界に挑む技術等、新原理の探索や新現象の発見と解明に資する研究や生命系科学技術にブレークスルーをもたらすことが期待できる研究を含みます。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

新規の計測技術や解析技術の開発が科学技術の進展に必須であることは、誰もが認めるところである。しかし、技術開発は長い時間と大きな資金を必要とするわりに成功の確率が低くリスクであるため、これまで敬遠される傾向にあった。割にあわない研究はやらないという訳である。これでは、いつまでたっても、世界のトップリーダーにはなり得ない。選考にあたっては、「研究領域の概要」

に挙げた分野に沿って、短期的な成果に惑わされず、挑戦的な技術開発に本気で取り組む姿勢に重きを置いて判断する。過去の成果も必ずしも問わない。また、新規の技術開発には広い分野の融合や人材育成が必要であり、複数のグループの共同提案や人材育成のための環境整備を含んだ提案も歓迎する。

- 戦略目標「メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出」の下の研究領域

③「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

研究総括：原島 博 (東京大学大学院情報学環・学際情報学府 教授)

研究領域の概要

本研究領域は、情報科学技術の発展により急速な進歩を遂げたメディア芸術という新しい文化に係る作品の制作を支える先進的・革新的な表現手法、これを実現するための新しい基盤技術を創出する研究を対象とします。

具体的には、コンピュータ等の電子技術を駆使した映画、アニメーション、ゲームソフト、さらにはその基礎となるCGアート、ネットワークアート作品等の高品質化(多次元化も含む)を目的とした映像や画像の入力・処理・編集・表示技術、インターフェイス技術、ネットワーク技術等に関する研究を行います。視覚や聴覚以外の感覚の表現をも可能とする人工現実感技術、現実空間と人工空間を重量させる複合現実感技術等も含まれます。また、デジタルメディアとしての特徴を生かした斬新な表現手法の研究、快適性や安全性の観点から人間の感性を踏まえた表現手法の研究、物語性に優れた作品の制作を可能にする高度なコンテンツ制作手法の研究、誰もが自由にデジタルメディア作品の制作を効率的に行うことが出来るソフトウェア・ハードウェアに関する研究なども対象とします。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

本研究領域では、デジタルメディア作品の制作そのものではなく、制作に役立つ科学技術の研究開発を対象とします。ただし、成果が技術開発をおこなう研究者の自己満足的な論文発表だけにならないように、できるだけ制作側(コンテンツ制作者やメディアアーティスト)との協働、協力、情報交換に努めて研究を実施することを望みます。一方で、制作現場の一過性の要求に応える技術ではなく、将来におけるメディア芸術作品の高度化に資する先進的かつ革新的な科学技術の研究開発となっていることが大切です。

実施体制としては、チームによる研究(CRESTタイプ)を主体としますが、若手の個人研究者による独創的な研究(さきがけタイプ)も対象とします。後者については、研究の進捗状況によっては、必要に応じて規模を見直して他の研究者あるいは現場のコンテンツ制作者との協働体制が組めるようにするなど、柔軟な領域運営をおこないます。

研究期間については、チーム型は5年間を標準としますが、5年以内の期間設定もあり得ます。また、個人型は3年間を標準とします。なお、これも研究総括と研究実施担当者が協議して柔軟に運営したいと考えています。

- 戦略目標「情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築」の下の研究領域

④「量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出」

研究総括：山本 喜久 (スタンフォード大学 応用物理・電気工学科 教授
国立情報学研究所 量子コンピューティング部門 教授)

研究領域の概要

本研究領域は、ミクロの世界で観測される量子力学的現象を制御し、記憶、演算などの情報処理を行うシステムへ展開していくための基盤となる新しい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、光・電子・原子・原子核など様々な系を対象として、量子効果に基づく基本的なデバイスや多量子ビット化の技術、量子情報の伝送技術や中継技術、さらにそれらの基盤となる要素研究、例えば量子もつれ現象の制御・観測に関する研究等に関して、シミュレーションを含めた実証的な研

究を対象とします。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

本研究領域では、量子情報処理システムのハードウェア構成法に関する実験的および理論的研究を募集します。具体的には、イオントラップ、冷却原子、半導体中の電子スピンもしくは原子核スピン、ジョセフソン接合素子、NMR、線形光学系などを用いた量子コンピュータ技術、また、原子集団や量子テレポーテーションを用いた量子中継技術、単一光子、エンタングル光子対を用いた量子暗号技術などが対象となります。実験グループの選択に当たっては、アプローチの新奇性に加えて背景となる実験技術のレベルに、理論グループの選択に当たっては、コンセプトの新しさ、有効性に重きを置いて判断します。異なった専門を有する複数のグループの共同提案、また海外の最先端研究グループとの共同提案を歓迎します。

- 戦略目標「教育における課題を踏まえた、人の生涯に亘る学習メカニズムの脳科学等による解明」の下の研究領域

⑤「脳の機能発達と学習メカニズムの解明」

研究総括：津本 忠治（大阪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、脳を育み、ヒトの一生を通しての学習を促進するという視点に、社会的な観点も融合した新たな視点から、健康で活力にあふれた脳を発達、成長させ、さらに維持するメカニズムの解明をめざす研究を対象とするものです。

具体的には、感覚・運動・認知・行動系を含めた学習に関与する脳機能や言語などヒトに特有な高次脳機能の発達メカニズムの解明、及びそれらの臨界期（感受性期）の有無や時期の解明、発達脳における神経回路網可塑性に関する研究、高次脳機能発達における遺伝因子と環境因子の相互作用の解明、健やかな脳機能の保持を目指した研究、精神・神経の障害の機序解明と機能回復方法の研究、社会的な環境の変化が脳機能に及ぼす影響に関する研究等が含まれます。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

複雑な脳が1個の受精卵から如何に形成され、高次機能を発揮するようになるのかという疑問に対する近年の研究は、初期の遺伝情報によるメカニズムをかなり明らかにするとともに、そのようにして形成された神経回路網は環境からの入力や脳自身の活動によって精緻化や改変を受けることを明らかにしてきました。さらに、この活動依存的変化のメカニズムは学習のメカニズムと共通することも示唆されています。このような知見は主に実験動物で得られてきましたが、最近、ヒト脳機能の非侵襲的計測技術の発展によって、ヒトの脳機能の発達や入力依存的変化の研究が可能となり、ヒトにおいても発達や学習メカニズムを解明し、その成果を社会に還元することが期待されています。

本領域は、このような現状認識にたつて、ヒトの感覚・運動・認知・行動系を含めた学習に関与する脳機能やヒトに特有な言語などの高次脳機能の発達メカニズムの解明、さらに精神・神経の障害からの機能回復の機序解明を目指しています。また、そのようなメカニズムの基礎にある発達脳における神経回路網可塑性に関する実験動物を使った研究も対象としています。動物実験においては、その知見がヒトに適応可能な研究、特定の手法のみならず種々の手法を多元的に併用した融合的研究、或いはシステム的地からの研究を歓迎します。また、ユニークな発想に立ちながらも、その成果が世界をリードするような独創的な研究を期待しています。

- 戦略目標「がんやウイルス感染症に対して有効な革新的医薬品開発の実現のための糖鎖機能の解明と利用技術の確立」の下の研究領域

⑥「糖鎖の生物機能の解明と利用技術」

研究総括：谷口 直之（大阪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、糖タンパク質、糖脂質、プロテオグリカンといった生体分子群の有する糖鎖の新たな生物機能を解明し、その利用技術を探索するための研究を対象とするものです。

具体的には、脳神経機能、形態形成、分化における糖鎖の役割と制御のメカニズム等の新しい機能の解明や応用の可能性を開拓する研究、糖鎖の改変によるガンの浸潤転移の制御や感染防止、免疫機能制御の手法探索等の診断、治療、予防への応用を指向する研究、あるいは、糖鎖研究に広く用いられることが期待される糖鎖の超微量解析技術、情報伝達のダイナミックな状況を可視化する技術の実現を目指す研究等が含まれます。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

ヒトのゲノム構造がほぼ明らかになり、いわゆるポストゲノム研究が21世紀のライフサイエンスの中心的課題のひとつです。そのなかでも糖鎖による修飾反応はタンパク質の50%以上にみられ、タンパク質の機能や構造に大きな影響をあたえることがわかってきました。また、糖鎖はタンパク質や脂質に結合して細胞間の認識や相互作用を変えるため、癌、慢性疾患、先天性筋ジストロフィーなどの糖鎖異常、感染症、免疫、脳、発生、再生などの異常、老化などに強くかかわっています。本領域では、糖タンパク質、糖脂質、プロテオグリカンなどの分子群の中で、特定の糖鎖の生体内標的分子を同定するとともに、糖鎖による標的分子の機能変化を解析し、糖鎖の新たな機能の発見を目指します。そのためには糖鎖超微量分析技術や情報伝達のダイナミックな変化を可視化する技術の開発も重要であり、これらの技術開発の基礎的研究とともにがんその他の生活習慣病、ウイルスや細菌による感染症などの医薬品開発につながる基礎的研究などが本研究領域の対象となります。本年度は特に糖鎖生物学の他の領域との融合的な研究も歓迎いたします。とくに欧米追従型の研究ではなく、国際的にリードする独創的な研究の提案を期待します。

- 戦略目標「個人の遺伝情報に基づく副作用のないテーラーメイド医療実現のためのゲノム情報活用基盤技術の確立」の下の研究領域

⑦「テーラーメイド医療を目指したゲノム情報活用基盤技術」

研究総括：笹月 健彦（国立国際医療センター 総長）

研究領域の概要

本研究領域は、ゲノム情報を活用した創薬、個々人の体質に合った疾病の予防と治療ーテーラーメイド医療ーの実現に向けて、新たなゲノム情報解析システムの創製を目指した研究や多因子疾患の解明と創薬をはじめとした革新的な治療・予防法の基盤となる技術等を対象とします。

具体的には、遺伝力の強い疾病や感染症に対する感受性や抵抗性のゲノム情報からの解明と創薬、我が国に特徴的な生活習慣病の遺伝・環境要因の探索とゲノム情報に基づいた予防法の開発、さらにゲノム情報に基づく薬剤感受性（有効性と副作用）の個人差を迅速かつ確実に解明することを目指す技術に関する研究、およびそれらの基盤となる新たな高効率ゲノム情報（SNPs）解析技術の実現を目指す研究等が含まれます。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

20世紀が集団を対象としたマス医療であったのに対し、21世紀はゲノム情報に基づいて個人を対象としたテーラーメイド医療を実現すべき世紀である。これを可能とするためには、各疾病の発現に重要な役割を演ずる遺伝要因と環境要因の相互作用による病因の解明が必須である。そしてそれに立脚した創薬をはじめとする新しい治療および予防戦略の開発が重要となる。さらに種々の治療・予防戦略に対する効果発現と副作用発現の個人差の解明が重要となる。

本研究領域では、

- (1) 遺伝力の強い疾病や感染症などのゲノム解析による疾患遺伝子の同定とそれを基盤とした創薬
- (2) 既存のコホート研究にゲノム解析を付加した生活習慣病の遺伝要因と環境要因の同定、およびそれを基盤とした疾病予防・治療戦略の開発
- (3) 大きな患者集団を対象とした、各種治療に対する反応性（有効性および副作用）の個人差のゲノム解析

および、これらの研究をより効率的に推進するための

(4) ゲノムマーカーのスタンダード整備

(5) 我が国発の斬新で、高速かつ安価なゲノム情報解析システム実用化の基盤技術開発などを旨とする研究を中心とした、創意工夫とチャレンジ精神に富んだ、そして磐石の準備を整えた研究課題を期待したい。

- 戦略目標「医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立」の下の研究領域

⑧「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」

研究総括：土居 範久（中央大学理工学部 教授）

研究領域の概要

この研究領域は、計算機科学と計算科学が連携することにより、シミュレーション技術を革新し、信頼性や使い易さも視野に入れて、実用化の基盤を築く研究を対象とするものです。

具体的には、物質、材料、生体などのマイクロからマクロに至るさまざまな現象をシームレスに扱える新たなシミュレーション技術、分散したデータベースやソフトウェアをシステム化する技術、また、計算手法の飛躍的な発展の源となる革新的なアルゴリズムの研究や、基本ソフト、情報資源を取り扱いやすくするためのプラットフォームあるいは分野を越えて共通に利用できる標準パッケージの開発などが含まれます。

* 今回の募集において、“ナノテクノロジーに特化したシミュレーション”に関する研究は、「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ」で扱います。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

シミュレーション技術は、従来の理論・実験とは異なる新しい研究手法を実現し、科学技術のブレイクスルー、国際競争力の強化に資する基盤技術として、その重要性が高まっています。現在のシミュレーション技術は、計算科学として各研究分野において研究および実用化が進められていますが、さらなる発展をするためには計算機科学や数学、特段、計算機科学分野の研究者との連携が求められています。計算機科学分野の研究者との連携を図ることにより、シミュレーションや可視化のための新しいアルゴリズムの開発、高機能・高性能でしかも信頼性や安全性の高いシステムの開発が期待できます。

この研究領域では、10年程度後に医療分野における高度治療や情報産業における精密製品設計等の「ものづくり」に役立つ次世代統合シミュレーション技術を確立するという戦略目標の達成に向けて貢献できる基盤整備として必要となる、基礎的・共通的な実用化の基盤を構築する研究を対象とします。

具体的には、マイクロからマクロに至るさまざまな現象をシームレスに扱える新たなシミュレーション技術、分散したデータベースやソフトウェアをシステム化する技術、また、計算手法の飛躍的な発展の源となる革新的なアルゴリズムの研究や、基本ソフト、情報資源を取り扱いやすくするためのプラットフォームあるいは分野を越えて共通に利用できる標準パッケージの開発などが含まれます。また、アルゴリズム等の研究では、個人の独創的な発想にも期待します。

特に、チーム型研究では、計算科学分野の研究者と計算機科学分野の研究者とが協同して進める研究提案で、個別研究領域では採れない分野横断的な共通基盤に寄与する研究開発を含むシミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築に係る広い範囲での研究提案を期待します。

なお、成果ソフトウェア等は一般公開し、広く普及されることを期待します。また当機構のソフトウェアライブラリ上での公開に協力をお願いすることがあります。

なお、“ナノテクノロジーに特化したシミュレーション”に関する研究は、「ナノテクノロジー分野別バーチャルラボ」で扱うため、本領域では募集の対象とはいたしません。

<個人型研究（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「構造機能と計測分析」

研究総括：寺部 茂（兵庫県立大学大学院 物質理学研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、新現象の発見と解明のために欠くことのできない計測・分析技術に関して、個人の独創的な発想に基づくこれまでにない革新技術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、生体物質の構造や機能に関する分析技術や生命現象の計測技術、原子・分子レベルにおける物理・化学現象や物性および表面・界面の構造や機能に関する計測・分析技術、また環境や生態の計測・分析技術などに関して、新たな方法論の創出や、技術展開の契機となるような研究を対象とします。

また、計測・分析技術に関してブレークスルーをもたらすことが期待される試料前処理、試薬、ソフトウェア等の重要な関連技術をも対象とします。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

新しい計測・分析法の開発とは、見えないものを見えるようにすることです。対象が持つ有用な新規の物理情報、化学情報または生物情報を読み取ることが出来る方法の開発とも言えます。計測・分析の原理としてこれまでに利用されていない物理現象、化学反応、生命現象等を新たな手段として利用することにより、革新的な計測・分析技術が開発される可能性があります。新規な発想に基づく先端的計測・分析法の開発に意欲的な研究を歓迎します。

一方、すでに計測手段として利用されている計測・分析手法も、新分野に適用することにより新現象の発見を導く可能性があります。また、既存の計測・分析法の性能を増強して、たとえば感度または分解能（分離能）が100倍向上すれば、新しいものが見えるようになり、応用分野での新展開に貢献できます。このように既存の方法の新分野への展開や、飛躍的性能向上に関する研究も公募の対象とします。

分析には高価な最新の機器は必ずしも必要ではありません。分析化学における新規な化学反応を利用して、簡便で実用性の高い優れた分析法の開発も可能です。すなわち高性能試薬の開発も分析化学における重要分野です。また、新材料または新技術により試料の前処理に革命をもたらすような研究開発も必要です。このように、試薬や前処理法等の研究開発も本研究領域に含まれます。

計測・分析機器の性能向上において、機器の潜在能力を存分に引き出すことが出来るソフトウェアの開発はハードウェアの開発と同様にきわめて重要です。対象に隠されている物理情報、化学情報または生物情報を信号処理技術により引き出す研究も、見えないものを見えるようにする研究であり、本研究領域に含まれます。

本研究領域では、さまざまな分野の若手を中心とした個人研究者がその専門知識・技術を駆使して、計測・分析法を飛躍的に発展させる意欲的な研究提案を期待しています。

- 戦略目標「メディア芸術の創造の高度化を支える先進的科学技术の創出」の下の研究領域

②「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」

研究総括：原島 博（東京大学大学院情報学環・学際情報学府 教授）

IV - 2 ページをご参照下さい。

- 戦略目標「情報通信技術に革新をもたらす量子情報処理の実現に向けた技術基盤の構築」の下の研究領域
- 戦略目標「新しい原理による高速大容量情報処理技術の構築」の下の研究領域

③「量子と情報」 研究総括：細谷 暁夫（東京工業大学大学院理工学研究科 教授）

研究領域の概要

この研究領域は量子系に固有な線形重ね合わせ、多粒子間の量子もつれ、量子干渉効果などを利用することにより、1) 超高速、超大容量の計算を可能にすること（量子コンピュータ、量子シミュレータ）、2) 絶対に盗聴を許さない通信手段を実現すること（量子暗号、量子認証）、3) 前二者を融合する量子情報処理ネットワーク技術（量子メモリ、量子中継）、の実現を目指しています。

具体的な募集分野としては量子計算／量子シミュレーション・アルゴリズム、量子通信プロトコルの開発を目指す理論研究、量子暗号の実現を目指すデバイス、システム研究、またハードウェアの分野では、半導体／固体・スピントロニクス、NMR もしくは ESR、イオントラップ、冷却原子、ジョセフソン接合素子、線形もしくは非線形光学、などが対象となります。

選考に当たってはコンセプトの新しさ、有効性、背景となる実験あるいは理論レベルに重きを置いて判断します。

研究総括の募集・選考に当たっての考え方

量子情報処理技術を発展させるためには量子力学に対する深い理解が不可欠であり、逆に量子力学を実証的に理解しようとすれば、ただ単に量子的な物理量を測定するだけではなく、量子系に積極的に働きかけて「あやつる」必要があります。後者はとりもなおさず量子情報処理のそのものであります。このように、量子情報は極めて基礎的な科学と未来型の技術が背中合わせになっている魅力的な領域です。

ここでは量子力学の基本原則にもとづいた量子情報処理技術を展望した基礎的な研究を念頭に置いて、「量子と情報」というテーマになっています。量子情報処理の本質的なところは量子もつれにあり、その本質的な理解と有効な応用は中心的なテーマですが、デバイスによっては1キュービットでも重要な研究もありうるので、2キュービット以上の量子もつれを志しているものなら、この点は広く考える方が現在の研究状況としては適切であると考えます。また量子情報科学・技術から派生して得られると期待される研究成果も念頭にあります。

十分な実績を持っておられる方の他に、原理をよく理解された上で、斬新なアイデアや他に類を見ない超絶技巧を持ってこの野心的な研究分野に参入される方も歓迎します。

- 戦略目標「医療・情報産業における原子・分子レベルの現象に基づく精密製品設計・高度治療実現のための次世代統合シミュレーション技術の確立」の下の研究領域

④「シミュレーション技術の革新と実用化基盤の構築」 研究総括：土居 範久（中央大学理工学部 教授）

IV - 5 ページをご参照下さい。

V. ナノテクノロジー分野別バーチャルラボの戦略目標と現在進行中の研究領域・研究課題一覧

A. 戦略目標

戦略目標 1：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（平成14年度設定、平成15年度一部追加、平成16年度一部追加）

1. 名称

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

2. 具体的な達成目標

2010年に訪れると予想されている現方式のシリコン集積回路の微細加工限界（ムーアの法則の限界）を越えた、次世代の情報処理・通信を担う新たな情報処理・通信用デバイス・材料・システム開発をめざす。この際、シリコン基板及び非シリコン基板の双方の取組みを実施する。

また、これらデバイス・材料・システムを活用するためのインターフェースとしても有用な各種センシング技術（最先端的計測法・先端センサー素子とセンサー管理システムの開発等）による健康・環境計測法の実現を目指す。

これらの目標達成のため、革新的な物性を有する物質創成からデバイス・システム開発までの総合的な推進を目指す。

このため、2010年代に実用化・産業化を図るべく、以下のような成果等を目指す。

- ・現在の半導体よりも演算速度を2桁向上するとともに、消費電力を2桁以上低減する情報通信用デバイスの探索。
- ・革新的なナノ素材とナノプロセスの開拓、新機能・新特性を持つ超集積素子の実現及び、医療応用・障害克服などに貢献するための集積システムの生体親和性の飛躍的向上。
- ・革新機能を付与した単一分子の合成及び高度集積化法の開拓等、機能分子を望むように集積して回路を形成する技術の確立及び分子デバイスシステムへ応用
- ・ナノメモリーの原理・素材・方式の解明を通じ、現在のハードディスクの記録密度の1000倍程度の記録密度を目指す。
- ・固体量子ビット素子、超伝導系量子磁束素子、相関電子素子、相関光子素子、スピン制御素子、ナノチューブ・ナノワイヤ素子等、新原理素子の探索及び技術的な壁の打破
- ・大容量・超高速の光通信技術に必要な光発生、光変調、光スイッチ、光増幅、光検出、光メモリ、表示などへの革新につながるナノ構造フォトンクスや材料の開発を通じた次世代光技術の創製
- ・バイオ分子の自己組織化を利用したナノスケールの新素子、新材料の創製を通じた高集積バイオチップの開発
- ・半導体、酸化物や磁性体中の電子の持つもう1つの自由度であるスピンを電子デバイスにおける新しい自由度として積極的に活用した、新しいナノ構造を利用したスピントロニクス材料の探索・創製
- ・超分子を用いたバイオナノ超分子センサー、導電性超分子スイッチング素子、ナノマシンなどの分子デバイス、ナノ材料の開発
- ・フラーレンの集積化、ナノデバイスへの応用に不可欠なCNT超微細加工技術、コンポジット材料開発
- ・フラーレン、ナノチューブに次ぐ新たなナノ集合体材料の創製と開発を通じたクラスター・ナノ粒子集合体をベースにした素子の実用化
- ・従来は全く異なる物質・材料として扱われてきた有機物質と無機物質とをナノスケールで融合させた構造を持つ全く新しい物質・材料群による素子の開発

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

経済のグローバル化と国際競争の激化等に伴う産業競争力の低下、雇用創出力の停滞といった現下の経済社会の課題を科学技術、産業技術の革新により克服し、我が国の産業競争力を強化し、経済社会の発展の礎を着実に築くことが不可欠である。このような革新的な科学技術、産業技術の発展の鍵を握る

ものとして、ナノレベルで制御された物質創製、観測・評価等の技術であるナノテクノロジーが、近年急速に注目されている。

具体的には、

- ①半導体を用いた高速・高集積・低消費電力デバイス技術に関し、国際競争力を確保することに加え、
- ②全く新しい原理を用いた次世代のデバイス・材料の礎を確立することが長期的展望にたった我が国の国際的な技術競争力の確保にとり必要不可欠である。

また、これらの実用化・産業化の目標を達成するためには、ナノレベルでの計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤技術開発や、革新的な物性、機能を有する新物質創製への取組みが必須である。

なお、総合科学技術会議分野別推進戦略（平成13年9月）においても、情報通信分野においては、国家的・社会的課題の克服のため、「次世代情報通信システム用ナノデバイス・材料」が5つの重点領域の1つとして位置づけられているところである。

4. 目標設定の科学的な裏付け

情報通信分野における我が国の技術競争力は、欧米に比べて全体的に低下傾向にある。これまで大きな役割を果たしてきた民間の研究開発については、その投資額の日米格差が急速に拡大しており、内容的にも製品開発に重点を移しつつあるため、我が国の競争力強化に向け、リスクの高い研究開発等について国の役割が一層重要となっている。

特に、次世代情報通信システム用ナノデバイス材料においては、2010年に訪れると予想されている現方式のシリコン集積回路の微細加工限界（ムーアの法則の限界）を越えた、次世代の情報処理・通信を担う多様な新原理デバイス・材料・システムの構築に向け、現在、各国が世界標準の獲得競争のまただ中にある。我が国として、次世代情報通信デバイス開発において、世界を凌駕するための取り組みを緊急に準備することが必要であるが、この際、シリコン基板及び非シリコン基板の双方について産業化を見据えながら段階的な目標設定も行いつつ、戦略的に取り組むことが必要である。

ソフトウェア無線等の新規通信方式への転換につれて、通信システムの急速な高速・大容量化が今後とも予想されているが、半導体の集積化・高機能化はムーアの予測に従い、3年で4倍のペースで進んでおり、2005年には素子の最小寸法が100nmを切り、ナノデバイス時代に突入することとなる。このため、大容量、高演算速度、省エネルギー、高セキュリティその他の画期的な機能を有する新原理デバイス・材料・システムの開発が急がれている。

具体的には、

- ・現在の延長の技術においては、高速化限界、セキュリティ問題、消費電力等の課題の克服に加え、量子効果等により現れる素子の動作や製造技術上の物理的な限界、製造コスト等の問題を回避するための革新的なナノ素材やプロセスの開発、量子ドット、量子細線、ナノチューブ等を取り込んだスイッチ素子の開発が求められる。
- ・現在使われているLSIメモリ、磁気ディスク、光ディスクの性能限界の壁をうち破るとともに、強誘電体メモリーなどの次世代メモリーの開発が求められている。
- ・更に、現在の方式の集積回路とは全く異なる新たな原理に基づくデバイスとして、単一分子素子、各種固体Qビット素子、超伝導系新量子磁束素子、スピンエレクトロニクス等の技術開発も次世代の世界標準獲得の観点から積極的に取り組むべき重要な課題である。
- ・加えて、このようなデバイスやシステムの開発に際しては、革新的な物性、機能を有する新物質創製が必須であり、超分子、カーボンナノチューブ、フラレン、クラスター・ナノ粒子をはじめとした積極的開発が必要である。

5. 重点研究期間

ナノテクノロジー分野については、競争が激しく多くの研究領域を推進する必要があるため初年度のみ公募とし、次年度以降には新たに同じ研究領域での公募は行わない。1研究課題は概ね5年の研究を実施する。（なお、優れた研究成果を上げている研究課題については、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

（以下、平成15年度に追加）

基本的には、初年度（平成14年度）のみ公募としていたが、特に緊急性の高い研究課題については、限定的に2年度目についても少数の課題に限り公募する。

（以下、平成16年度に追加）

研究課題の公募は平成14、15年度のみとしていたが、ナノ構造材料・ナノデバイスにおける新しい機能・プロセスを実現するためのナノモデル化・シミュレーション技術に開発を目指す研究課題を平

成16年度に公募することとし、同様に重要課題は以後公募できる。

戦略目標2：非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製（平成14年度設定、平成15年度一部追加、平成16年度一部追加）

1. 名称

非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製

2. 具体的な達成目標

DNA、タンパク質などの生体分子の動作原理等を活用した各種の機能性材料、生体適合性材料、バイオデバイス、システム等の開発及び、ナノマシンテクノロジー技術を活用した細胞手術、遺伝子治療システム、バイオアクチュエーター等の開発に向けた技術の確立を目指す。

このため、2010年代に実用化・産業化を図るべく、以下のような成果等を目指す。

- ・人間の五感に匹敵する又は五感を超える感度を持つ高感度な外場応答材などによるインテリジェントなセンサ技術の開発及び、情報処理機能を持つ使い易いマンマシンインターフェースとして、高感度かつ知的なセンサの開発
- ・ドラッグデリバリーの標的精度を単一細胞レベルにまで高めるとともに、細胞・遺伝子治療の要素技術の開発を通じた、ナノテクノロジーを設計基盤とする安全・無痛・高効率医療効果を得るトータルなシステムの提案
- ・タンパク質分子やその複合体が関与する生体内反応を手本に、分子構造及び分子間相互作用の柔軟な変化を利用した、素子自体が状況を判断して最適な動作をするナノソフトマシンの開発
- ・遺伝情報に基づいて生体が行うようなプログラムに基づく自己組織化現象によるナノ構造制御の物質・材料構築技術の探索を通じた、生体を超える分子モーター、分子デバイス、五感センサ、脳型デバイス等の人工生体情報材料の開発

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

経済のグローバル化と国際競争の激化等に伴う産業競争力の低下、雇用創出力の停滞といった現下の経済社会の課題を科学技術、産業技術の革新により克服し、我が国の産業競争力を強化し、経済社会の発展の礎を着実に築くことが不可欠である。このような革新的な科学技術、産業技術の発展の鍵を握るものとして、ナノレベルで制御された物質創製、観測・評価等の技術であるナノテクノロジーが、近年急速に注目されている。

具体的には、

- ①新たな医療システムとして期待の高い極小システムの構築が急がれる一方、
- ②ライフサイエンスとナノテクノロジー、電子技術などとの融合等が、次代の科学技術革命を拓くものとしての期待が高い。

また、これらの実用化・産業化の目標を達成するためには、ナノレベルでの計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤技術開発や、革新的な物性、機能を有する新物質創製への取組みが必須である。

なお、総合科学技術会議分野別推進戦略（平成13年9月）においても、ナノテクノロジー・材料分野においては、国家的・社会的課題の克服のため、「医療用極小システム・材料、生物のメカニズムを活用し制御するナノバイオロジー」が5つの重点領域の1つとして位置づけられているところである。

4. 目標設定の科学的な裏付け

創薬、再生医療等の医療への応用が期待されるライフサイエンス分野において、ゲノム技術の活用、疾病予防・治療技術開発、生物機能を高度に活用した物質生産、食料科学・技術開発等に加えて、新たな技術や手法の開発が求められており、そのためにナノテクノロジーの利用が不可欠である。

このようなナノバイオテクノロジーは、米国においては、2000年から Cornell 大学を拠点として、Nanobiotechnology Center プロジェクトを開始している他、英国でも、オックスフォード大学、グラスゴー大学を中心としたナノバイオテクノロジーへの総合的な取り組みが開始されている等、昨今、欧米における取り組みの強化が目立つ分野である。ナノバイオテクノロジーについては、バイオテクノロジー

ーと物理、ナノテクノロジー、電子技術などの融合が次代の科学技術革命を拓くものとして期待が高く、我が国においてもこのような新たな分野において、世界のトップを目指すべく、緊急かつ戦略的な取り組みを開始すべき領域である。

具体的には、

- ・高感度かつ知的なセンサーに関しては、情報を検知するセンサーについての開発は進んでいるところであるが、さらに多様な情報を超高感度で検知し、情報を処理伝達できる知的センサー及び材料の開発が重要度を増している。
- ・IT化医療に関しては、個々のDNA分子に対して自由に人工操作を加えるトップダウン型ナノテクノロジー的方法の開発が急務であるとともに、ドラッグデリバリーシステムとしては、高度なターゲット制度、放出医薬のモニター方法、ナノマニピュレータの開発が待たれている。
- ・ナノソフトマシンについては、既に個々のタンパク質の動態を観察、操作し、分析するための1分子テクノロジーはほぼ確立しているが、これを発展させ、細胞内での個々の生体分子複合体レベルでの機能解明と相互の分子の作用ネットワークのメカニズムの解明及びその医療応用等への取り組みが求められている。
- ・プログラム自己組織化については、最近では複数の分子種を構造制御しながら配列しようとする研究がなされているところであるが、人工分子を機能デバイスとして発展させていくためにより高密度に集積するとともに、集積した機能物質を利用したセンサー、メモリー等の開発等が求められる。

5. 重点研究期間

ナノテクノロジー分野については、競争が激しく多くの研究領域を推進する必要があるため初年度のみ公募とし、次年度以降には新たに同じ研究領域での公募は行わない。1研究課題は概ね5年の研究を実施する。(なお、優れた研究成果をあげている研究課題については、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。)

(以下、平成15年度に追加)

基本的には、初年度(平成14年度)のみ公募としていたが、特に緊急性の高い研究課題については、限定的に2年度目についても少数の課題に限り公募する。

(以下、平成16年度に追加)

研究課題の公募は平成14、15年度のみとしていたが、ナノ構造材料・ナノデバイスにおける新しい機能・プロセスを実現するためのナノモデル化・シミュレーション技術に開発を目指す研究課題を平成16年度に公募することとし、同様に重要課題は以後公募できる。

戦略目標3：環境負荷を最大限に低減する環境保全・エネルギー高度利用の実現のためのナノ材料・システムの創製 (平成14年度設定、平成15年度一部追加、平成16年度一部追加)

1. 名称

環境負荷を最大限に低減する環境保全・エネルギー高度利用の実現のためのナノ材料・システムの創製

2. 具体的な達成目標

原子・分子レベルで物質の組織・構造の制御等を行い、機能触媒及び循環可能な新材料等の環境保全材料並びに、高効率エネルギー変換システム等のエネルギー利用高度化材料の開発を目指す。この際、原子・分子レベルでの組織・構造の制御から求める材料開発までを総合的に推進する。

このため、2010年代に実用化・産業化を図るべく、以下のような成果等を目指す。

- ・太陽電池、熱電変換素子、超伝導電力貯蔵・超長距離送電、燃料電池、水素貯蔵用材料のナノ組織制御による画期的な高性能化
- ・環境に余分な負荷を与えず、資源を無駄なく利用し、エネルギー効率を極限まで高めた、高速・高効率・高選択的物質変換プロセスと循環型エネルギーシステムを実現するためのナノ構造制御触媒の設計指針の確立及び調製技術の開発
- ・ナノスケールオーダーの口径の微小な空間を持つ物質の微細構造を制御した、新たな触媒、分離膜、物質担体、光デバイス、電子デバイス等の創製
- ・熱効率70%を可能とする超高効率ガスタービン材、片手でも持ち上がる自動車ボディー材、その他

金属・セラミックス・高分子及びカーボンナノチューブ等の新素材を複合した新機能を持つコンポジット材料の開発

- ・高機能・多機能化のためのナノ組織の設計の実現及び、地球温暖化防止・省エネルギーなどの環境材料、高度情報通信社会実現のための磁性材料等の革新的な金属材料の創製

3. 目標設定の背景及び社会経済上の要請

経済のグローバル化と国際競争の激化等に伴う産業競争力の低下、雇用創出力の停滞といった現下の経済社会の課題を科学技術、産業技術の革新により克服し、我が国の産業競争力を強化し、経済社会の発展の礎を着実に築くことが不可欠である。このような革新的な科学技術、産業技術の発展の鍵を握るものとして、ナノレベルで制御された物質創製、観測・評価等の技術であるナノテクノロジーが、近年急速に注目されている。

具体的には、多機能、多段階に機能する触媒、エネルギー貯蔵・変換効率の飛躍的に向上した材料開発等が特に求められる。

また、これらの実用化・産業化の目標を達成するためには、ナノレベルでの計測・評価、加工、数値解析・シミュレーションなどの基盤技術開発や、革新的な物性、機能を有する新物質創製への取り組みが必須である。

なお、総合科学技術会議分野別推進戦略（平成13年9月）においても、環境・エネルギー分野においては、国家的・社会的課題の克服のため、「環境保全・エネルギー利用高度化材料」が5つの重点領域の1つとして位置づけられているところである。

4. 目標設定の科学的な裏付け

将来の我が国経済社会の持続的な発展のため、リデュース、リユース、リサイクルを実現し、かつ廃棄物の適正処分や自然循環機能の活用等を図ることにより、天然資源の消費が抑制され、環境負荷が可能な限り低減される循環型社会の構築を図ることが必要である。物質・材料技術は、このような資源循環型技術の中でも主要な役割を担う技術の1つである。

また、エネルギー分野においても、エネルギーインフラを高度化していくために必要な研究開発として、燃料電池、太陽光発電のためのエネルギー変換材料、エネルギー機器・インフラ等各種材料の開発が求められているところである。

産業界においてもその取り組みの強化が図られている環境保全・エネルギー利用高度化材料については、既存の材料分野を越えた多機能・多段階に機能する触媒等の環境保全材料、革新的にエネルギー変換効率を向上させた燃料電池材料等のエネルギー利用高度化材料をはじめとした各種のナノ構造制御材料開発により積極的な取り組みを行うことが必要不可欠。

具体的には、

- ・エネルギー貯蔵・変換材料については、既に、太陽電池、2次電池、水素吸蔵材料等様々な材料や製品が作られているが、エネルギー変換効率が未だ不十分であることから、ナノ構造制御材料により効率向上を目指すことが必要である。
- ・高効率生産、環境浄化、エネルギー変換用などの触媒は現在までにおいても、多大な進化を遂げてきているが、ナノ構造を完全に制御した触媒により、必要な機能を単一の触媒上に付与する技術開発、多段階の合成プロセスについて、次々に機能する触媒開発、光機能触媒開発等への取り組みが求められている。
- ・複合剤の研究は、金属系、セラミックス系、高分子系等既に様々な分野で進められているが、製造コスト、特性劣化の問題等により、製品としては、スポーツ用材料といった比較的小型の製品に限られている。発電用ガスタービン等、大型構造部材への応用のためにナノ複合化が急務である。

5. 重点研究期間

ナノテクノロジー分野については、競争が激しく多くの研究領域を推進する必要があるため初年度のみ公募とし、次年度以降には新たに同じ研究領域での公募は行わない。1研究課題は概ね5年の研究を実施する。（なお、優れた研究成果をあげている研究課題については、厳正な評価を実施した上で、研究期間の延長を可能とする。）

（以下、平成15年度に追加）

基本的には、初年度（平成14年度）のみ公募としていたが、特に緊急性の高い研究課題については、限定的に2年度目についても少数の課題に限り公募する。

（以下、平成16年度に追加）

研究課題の公募は平成14、15年度のみとしていたが、ナノ構造材料・ナノデバイスにおける新し

い機能・プロセスを実現するためのナノモデル化・シミュレーション技術に開発を目指す研究課題を平成16年度に公募することとし、同様に重要課題は以後公募できる。

B. 現在進行中の研究領域・研究課題一覧

ナノテクノロジー分野別バーチャルラボで現在進行中の研究領域・研究課題については
ホームページ <http://www.jst.go.jp/kisoken/nano.html> もご覧ください。

戦略目標	研究領域	研究課題名
(1) 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	超高速・超省電力高性能ナノデバイス・システムの創製 研究総括：榊 裕之 (東京大学生産技術研究所教授)	量子細線レーザーの作製とデバイス特性の解明
		有機半導体レーザーの構築とデバイス物理の解明
		低次元量子構造を用いる機能光デバイスの創製
		多価イオンプロセスによるナノデバイス創製
		シフトレジスタ機能付超高速光メモリの創製
		共鳴磁気トンネル・ナノドット不揮発性メモリの創製
		半導体スピンエンジニアリング
		単一磁束量子テラヘルツエレクトロニクスの創製
		超ヘテロナノ構造によるバリスティック電子デバイスの創製
		InN 系窒化物ナノデバイス/ナノプロセスの分子線エピタキシ法による新展開
	新しい物理現象や動作原理に基づくナノデバイス・システムの創製 研究総括：梶村 皓二 ((財)機械振興協会 副会長・技術研究所 所長)	スピン量子ドットメモリ創製のための要素技術開発
		ナノクラスターの配列・配向制御による新しいデバイスと量子状態の創出
		高密度励起子状態を利用したダイヤモンド紫外線ナノデバイスの開発
		非線形ナノフォトニクス
		光量子位相制御・演算技術
		量子相関光子ビームナノ加工
		光電場のナノ空間構造による新機能デバイスの創製
		固液界面反応の原子プロセスの解明とその応用
		超伝導磁束量子ビットによる量子もつれの実現
		カーボンナノチューブ単一電子・スピン計測システムの確立
	強相関界面エンジニアリングによるスピントンネル機能の巨大化	
	高度情報処理・通信の実現に向けたナノファクトリーとプロセス観測 研究総括：蒲生 健次 (大阪大学 名誉教授、(独)情報通信研究機構関西先端研究センター 専攻研究員)	カーボンナノ材料を用いた量子ナノデバイスプロセスの開発
		超高密度・超微細ナノドット形成とナノ物性評価技術
		高信頼性ナノ相分離構造テンプレートの創製
		超高速・超並列ナノメカニクス
		位相差極端紫外光顕微鏡による機能性材料表面観察・計測技術
		ナノ構造解析のための立体原子顕微鏡の開発
		高機能ナノ立体構造デバイス・プロセス
		カーボンナノチューブ形成過程その場観察と物性制御への展開
		超伝導ナノファブリケーションによる新奇物性と応用
		新規な電子機能を持つ分子ナノ構造体の構築
	高度情報処理・通信の実現に向けたナノ構造体材料の制御と利用 研究総括：福山 秀敏 (東北大学金属材料研究所教授)	新世代カーボンナノチューブの創製、評価と応用
		精密分子設計に基づくナノ電子デバイス構築
		次世代光磁気材料を指向したナノデザイン制御
		相関電子コヒーレンス制御
		量子スピン系ナノ分子磁石の創製

戦略目標	研究領域	研究課題名
<p>(2) 非侵襲性医療システムの実現のためのナノバイオテクノロジーを活用した機能性材料・システムの創製</p>	<p>医療に向けた化学・生物系分子を利用したバイオ素子・システムの創製 研究総括：相澤 益男 (東京工業大学 学長)</p>	<p>健康・福祉のためのナノバイオ材料およびバイオ素子としての「スーパー抗体酵素」の創製</p> <p>巨大ポルフィリンアレーのメゾスコピック構造デバイス</p> <p>新規組織再構成技術の開発と次世代バイオセンサーの創製</p> <p>生体分子間相互作用を連続的に検出するための多機能型水晶発振子マルチセンサの設計と開発</p> <p>遺伝子ベクターとして機能するナノ構造デバイスの創製</p> <p>ナノクラスターポリ酸を用いた分子機械の構築</p> <p>ナノ粒子を応用した抗レトロウイルスワクチンの開発</p> <p>ナノ生物物理化学アーキテクチャの構築と応用</p> <p>ナノケミカルプローブの創製とバイオ・医療計測</p> <p>ゲノム制御・検出能をもつ革新的人工核酸の創製ー世界最高峰の核酸合成技術を基盤にしてー</p> <p>疾患モデル細胞の高効率創製と機能解析</p> <p>金属錯体プローブを用いる遅延蛍光バイオイメージング</p> <p>細胞対話型分子システムを用いる革新的遺伝子送達概念の創製</p>
	<p>ソフトナノマシン等の高次機能構造体の構築と利用 研究総括：宝谷 紘一 (名古屋大学 名誉教授)</p>	<p>生物ナノマシン回転運動の一般化作動機構の解明</p> <p>タンパク質分子モーターを利用したナノメカノケミカルマシンの創製</p> <p>タンパク質トランスロケータの作動原理の解明</p> <p>振動するバイオナノマシンの原理と構築</p> <p>遺伝子デリバリーシステムとしての人工細胞核の創製</p> <p>DNA 分子モーターの動作原理の解明</p> <p>高次細胞機能構造体観察・制御技術の開発</p> <p>ゆらぎと生体システムのやわらかさをモデルとするソフトナノマシン</p> <p>高効率ナノモーターとしてのプロトンポンプの分子機構解明</p>
	<p>医療に向けた自己組織化等の分子配列制御による機能性材料・システムの創製 研究総括：茅 幸二 (独)理化学研究所和光研究所 所長・中央研究所 所長)</p>	<p>トポロジカルゲルを利用した医療用生体機能材料の創製</p> <p>プログラム自己組織化による人工生体情報材料創製</p> <p>固-液界面の液体のナノ構造形成評価と制御</p> <p>プログラマブル人工蛋白質からの組織体構築</p> <p>高分子の階層的自己組織化による再生医療用ナノ構造材料の創製</p> <p>分子配列による蛋白モジュールの開発と展開</p> <p>ナノスケールにおける反応制御の基本原理の構築</p> <p>ゲノムレベルの生体分子相互作用探索と医療に向けたナノレゴ開発</p> <p>自己組織化分子システムの創出と生体機能の化学翻訳</p> <p>バイオのナノテクノロジーを用いたナノ集積プロセス</p>

戦略目標	研究領域	研究課題名
<p>(3) 環境負荷を最大限に低減するためのナノ材料・エネルギーの創製</p>	<p>環境保全のためのナノ構造制御触媒と新材料の創製 研究総括：御園生 誠 (工学院大学工学部 教授)</p>	水中での精密分子変換を実現するナノ遷移金属触媒創製
		グリーン化学合成のための酸化物クラスター高機能触媒の開拓
		高度に制御されたナノ空間材料の創製
		有機無機複合相の自在変換によるグリーン触媒の創製
		高機能規整酸化物表面創生
		ナノ制御空間を有する均一系分子触媒の創製
		ナノ構造制御ペロブスカイト触媒システムの構築
		表面最適化炭素ナノ繊維の新規環境触媒機能
		ナノ制御置換型金属酸化物触媒による選択酸化反応の制御と応用
		精密自在制御型ナノ触媒の創製
	<p>エネルギーの高度利用に向けたナノ構造材料・システムの創製 研究総括：藤嶋 昭 (財団法人神奈川科学技術アカデミー 理事長、東京大学 名誉教授)</p>	高次規則配列複合構造体を用いたエネルギー変換デバイスの創製
		高機能ナノチューブ材料の創製とエネルギー変換技術への応用
		可視光水分解を目指したナノ構造体光触媒の創製
		電界効果型ナノ構造光機能素子の集積化技術開発
		ナノブロックインテグレーションによる層状酸化物熱電材料の創製
		光機能自己組織化ナノ構造材料の創製
		界面ナノ制御による高効率な太陽光水分解システムの創製
		ナノ組織制御による高臨界電流超伝導材料の開発
		ナノ構造単位材料から構成される電力貯蔵デバイスの構築
		体外からの刺激情報伝達によるナノデバイス機能制御
<p>上記(1)、(2)、(3)の戦略目標</p>	<p>情報、バイオ、環境とナノテクノロジーの融合による革新的技術の創製 研究総括：潮田 資勝 (北陸先端科学技術大学院大学 学長)</p>	生体反応の光制御を目指した人工核酸デバイスの創製
		マイクロ・ナノマシニングを用いた水晶振動子型分子認識チップの創製
		走査型相互作用分光顕微鏡の開発とナノ構造創製への応用
		超臨界流体ジェット法の開発による分子認識メカニズムの解明
		自己集合膜を利用したストレスの制御とパターンニング
		微細加工によるナノバイオ情報解析デバイス創製
		バイオナノポアを用いた1分子センサーの開発
		精密分子認識に基づく人工DNAの創製とナノ材料への応用
		ナノ空間ネットワークの構築による超集積場の創製
		酸化チタン上に析出した銀ナノ粒子の多色フォトクロミズム～新現象の機構解明と応用展開
		集積-融合増幅型ナノ粒子センシングシステムの開発
		生体システムを集積化した素子・システムの創製と実用化
		テーラーメイド分子集積による機能性三次元空間創製
		強磁性金属ナノコンボジット膜を用いた Left-Handed Materials の実現と応用
		ナノサイズ一次元構造の電子物性評価
		シリコンをベースとする新光機能素子の創製
		光応答型インテリジェント核酸を用いた遺伝子操作法の開発
		Si ナノ結晶を増感材とした光導波路増幅器の創製

ナノテクノロジーに関する目標設定の背景等については、ホームページ http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/toushin/020704.pdf をご参照下さい。

Q 今年度は社会技術研究の応募は行わないのですか。

A 別途、5月中旬から下旬頃に募集を行う予定です。

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を異にします。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。

(応募者の要件)

Q さきがけタイプでは、年齢制限はありますか。

A さきがけタイプ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 CRESTタイプとさきがけタイプを同時に応募できますか。

A ①CRESTタイプの研究代表者への応募者が、他のチームの共同研究者として入ること、
②さきがけタイプの個人研究者への応募者がCRESTタイプの共同研究者として入ること、
以上①・②について、それぞれ応募は可能です。ただし、CRESTタイプの研究代表者あるいはさきがけタイプの個人研究者として採択された場合は、原則、共同研究者からは抜けていただくことになります。

(研究費の使途)

Q 研究員・研究補助者等の人件費は、配分された研究費から支出するのですか。

A 社会保険等の諸費用を含め、雇用にかかる費用はすべて研究費より支出することとなります。

Q 外部企業への業務委託(プログラム作成など)は可能ですか。

A 研究課題を推進する上で必要な場合には外部委託は可能です。ただし、CRESTタイプの場合、企業から研究に参加されている共同研究者へ、業務を委託することはできません。

Q 研究施設内のレンタルラボの利用は可能ですか。また、施設使用料は研究費から支出するのですか。

A さきがけタイプにおいては利用することは可能です。施設使用料の支出につきましては、別途相談させていただきます。

(面接選考会)

Q 面接選考会はいつ頃行われる予定ですか。

A 日程が決まり次第、ホームページ (<http://www.jst.go.jp/kisoken/teian.htm>) でお知らせ致します。

(研究参加の形態について)

Q 日本学術振興会特別研究員はさきがけタイプに参加できますか。

A 制度上の問題があり、特別研究員の身分のまま、さきがけタイプに参加することはできません。

(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判断基準とはどのようなものですか。

A 海外での実施を必要とする基準は以下のような場合が想定されます。

- ① 必要な設備が日本に無く、海外の機関にしか設置されていない。
- ② 海外でしか実施できないフィールド調査が必要である。
- ③ 研究材料がその研究機関あるいはその場所でしか入手できず、日本へ持ち運ぶことができない。

(採択後について)

Q 研究実施中に研究代表者・個人研究者の人事異動（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・個人研究者の交替ということはありません。

Q 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タイプでは、研究開始後3年程度を目安として中間評価を行います。中間評価によっては予算の増額・減額、研究内容の見直しも行います。また、CREST、さきがけ両研究タイプで研究終了後、事後評価を行います。これらの評価は、研究総括が領域アドバイザーの協力を得て行います。評価結果については、インターネットにて公表しております。

(様式)

Q 提案書はコピーで構いませんか。

A 構いません（押印は不要）。

Q 提案書は両面印刷などの指定はありますか。

A 片面でも両面でもどちらでも構いません。