

平成23年度

戦略的創造研究推進事業
(CREST、さきがけ)

研究提案募集のご案内
[第1期募集要項]



独立行政法人科学技術振興機構（JST）
イノベーション推進本部（戦略的創造事業担当）

平成23年3月

目次

第1章 はじめに	1
1.1 戦略的創造研究推進事業とは	1
1.1.1 事業の趣旨	1
1.1.2 事業の概要	1
1.2 募集期間と募集要項について	2
1.3 応募方法について	2
1.4 応募にあたってのご注意	3
1.4.1 CREST、さががけ共通	3
1.4.2 CREST	3
1.4.3 さががけ	3
1.5 研究提案を募集する研究領域（第1期）	3
1.5.1 CREST	4
1.5.2 さががけ	5
1.5.3 募集・選考スケジュールについて（第1期）	6
1.6 男女共同参画について	7
1.7 「国民との科学・技術対話」について	8
1.8 募集説明会	8
第2章 CREST	9
2.1 CRESTについて	9
2.1.1 研究推進の仕組み	9
2.1.2 研究体制	11
2.1.3 研究期間	12
2.1.4 研究費	12
2.2 応募・選考要領	15
2.2.1 対象となる研究提案（第1期）	15
2.2.2 応募者の要件	15
2.2.3 選考の方法等	16
2.2.4 選考の観点	17
2.2.5 採択予定件数	18
2.2.6 研究体制、研究費および研究期間の決定	18
2.2.7 採択された研究代表者の責務等	18
2.2.8 研究機関の要件・責務等	19

2.2.9	特定課題調査	20
2.2.10	研究提案書（様式）の記入要領	21
第3章	さきがけ	38
3.1	さきがけについて	38
3.1.1	研究推進の仕組み	38
3.1.2	研究期間	41
3.1.3	研究費	41
3.2	応募・選考要領	43
3.2.1	対象となる研究提案（第1期）	43
3.2.2	応募者の要件	43
3.2.3	選考の方法等	44
3.2.4	選考の観点	46
3.2.5	採択予定件数	46
3.2.6	採択された研究者の責務等	47
3.2.7	研究機関の責務	47
3.2.8	採択された研究者の勤務条件等	48
3.2.9	研究提案書（様式）の記入要領	49
第4章	募集対象となる研究領域	58
4.1	CREST	58
4.1.1	炎症の慢性化機構の解明と制御に向けた基盤技術の創出	58
4.1.2	ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術 の創出	60
4.1.3	元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出	62
4.1.4	藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成の ための基盤技術の創出	64
4.1.5	共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築	66
4.1.6	太陽光を利用した独創的クリーンエネルギー生成技術の創出	68
4.1.7	脳神経回路の形成・動作原理の解明と制御技術の創出	70
4.1.8	持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム	72
4.2	さきがけ	74
4.2.1	炎症の慢性化機構の解明と制御	74
4.2.2	新物質科学と元素戦略	76
4.2.3	藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成の ための基盤技術の創出	78
4.2.4	情報環境と人	79
4.2.5	太陽光と光電変換機能	81
4.2.6	光エネルギーと物質変換	83
4.2.7	脳神経回路の形成・動作と制御	85
4.2.8	エピジェネティクスの制御と生命機能	87

第5章 戦略目標	89
5.1 平成22年度設定	89
5.1.1 炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出	89
5.1.2 メニーコアをはじめとした超並列計算環境に必要となるシステム制御等のための基盤的ソフトウェア技術の創出	91
5.1.3 レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出	93
5.1.4 水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出	95
5.2 平成21年度設定	98
5.2.1 人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出	98
5.2.2 異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出	101
5.2.3 神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明	105
5.2.4 気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出	109
5.3 平成20年度設定	111
5.3.1 細胞リプログラミングに立脚した幹細胞作製・制御による革新的医療基盤技術の創出	111
第6章 応募に際しての注意事項	113
6.1 研究提案書記載事項等の情報の取り扱いについて	113
6.2 不合理な重複及び過度の集中	113
6.3 研究費の不正な使用等に関する措置	116
6.4 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	117
6.5 研究活動の不正行為に対する措置	118
6.6 その他	118
第7章 JST 事業における重複応募の制限について	120
第8章 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）による応募方法について	122
8.1 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）による応募方法	122
8.1.1 e-Rad を利用した応募の流れ	122
8.2 利用可能時間帯、問い合わせ先	123
8.2.1 e-Rad の利用可能時間帯	123
8.2.2 問い合わせ先	123
8.3 具体的な操作方法と注意事項	123
8.3.1 研究機関、研究者情報の登録（ログインID、パスワードの取得）	123
8.3.2 e-Rad ポータルサイトからの研究提案書様式のダウンロード	124

8.3.3	研究提案書の作成	127
8.3.4	e-Rad ポータルサイトの応募情報の研究提案書のアップロード . . .	128
8.3.5	e-Rad ポータルサイトの応募情報の確認・提出	138
8.3.6	JST にて受理	139
Q&A		141
CREST、さががけ 共通事項		141
	平成23年度研究提案募集への応募について	141
	間接経費について	141
	研究実施場所について	143
	採択後の異動について	143
	その他	143
CREST に関する事項		144
	研究費の記載について	144
	研究実施体制・予算配分について	144
	応募者の要件について	145
	研究チームの編成について	145
	研究費について	145
	研究費の使途について	146
	研究契約について	146
	研究の評価について	146
	重複応募について	147
さががけに関する事項		147
	応募者の要件について	147
	研究費の記載について	148
	兼任・専任について	148
	研究費の使途について	149
	博士号取得の研究者の雇用について	149
	その他	149
参考1：キーワード表		150
参考2：研究分野表		152

第1章 はじめに

1.1 戦略的創造研究推進事業とは

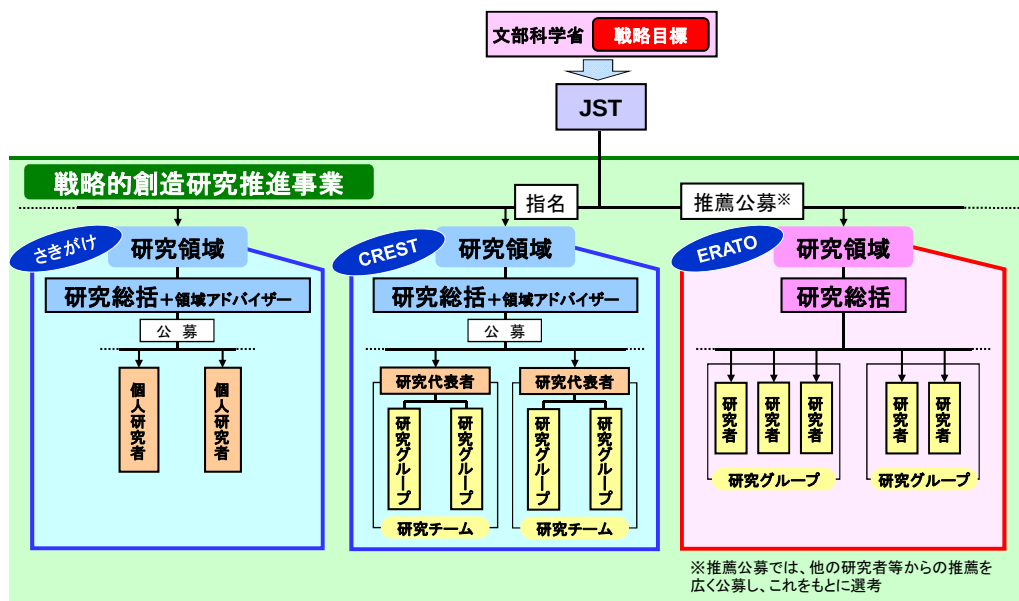
1.1.1 事業の趣旨

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課題解決型基礎研究を推進し、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。

1.1.2 事業の概要

国の科学技術政策や社会的・経済的ニーズを踏まえ、社会的インパクトの大きい目標（戦略目標）を国（文部科学省）が設定し、そのもとに JST が推進すべき研究領域と、研究領域の責任者である研究総括を定めます。研究総括は、戦略目標の達成へ向けて革新的技術シーズの創出を目指した課題解決型基礎研究を推進します。

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



1.2 募集期間と募集要項について

平成23年度の戦略的創造研究推進事業「CREST」と「さがけ」では、既存研究領域と平成23年度に発足する新規研究領域とで募集期間を2回に分けて研究提案の募集を行う予定です。これに伴い、「研究提案募集のご案内」（募集要項）も2冊に分かれます。

この「第1期募集要項」では、以下の通り、既存研究領域における研究提案のみを募集します。

	研究 タイプ	研究提案を募集する 研究領域	研究提案の募集期間
研究提案募集(第1期) ※この募集要項です。	CREST	平成21、22年度発足 既存研究領域	平成23年3月15日(火) ～平成23年5月17日(火) 午前12時(正午)
	さがけ		平成23年3月15日(火) ～平成23年5月10日(火) 午前12時(正午)
研究提案募集(第2期)	CREST	平成23年度発足 新規研究領域	平成23年5月下旬 ～平成23年7月下旬 (予定であり、変更となる場合があります。)
	さがけ		

1.3 応募方法について

研究提案の応募は、府省共通研究開発管理システム（e-Rad^{※1}）により行っていただきます。「CREST」研究代表者または「さがけ」個人研究者として応募する研究者は、e-RadのログインID、パスワードが必要になります。「第8章 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）による応募方法について」（122ページ～）を必ずご確認の上、e-Radよりご応募ください。

※¹府省共通研究開発管理システム（e-Rad）とは、競争的資金制度を中心として研究開発管理に係る一連のプロセス（応募受付→審査→採択→採択課題管理→成果報告等）をオンライン化する府省横断的なシステムです。

府省共通研究開発管理システム（e-Rad）ポータルサイト <http://www.e-rad.go.jp/>

1.4 応募にあたってのご注意

1.4.1 CREST、さきがけ共通

- 研究提案は、「CREST」および「さきがけ」の全ての研究領域の中から1件のみ応募できます。研究提案募集（第1期）へ応募した方が研究提案募集（第2期）への応募を希望される場合の応募方法については、研究提案募集（第2期）の公表後、第2期募集要項および研究提案募集ホームページ（<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>）にてご案内する予定です。その他の重複応募の制限については、「第7章 JST 事業における重複応募の制限について」（120 ページ～）をご参照ください。
- 「CREST」研究代表者および「さきがけ」個人研究者は、研究総括と密接な関係にあるとされる場合には研究提案書を選考対象から除外することになります。詳しくは、CREST「2.2.3 選考の方法等（5）」（17 ページ）およびさきがけ「3.2.3 選考の方法等（5）」（45 ページ～）をご参照ください。

1.4.2 CREST

- 「CREST」では、研究代表者（研究提案者）が課題全体に責任を持ち、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研究体制を提案してください。共同研究グループを編成する場合、共同研究グループの必要性や共同研究グループへの予算配分の適切性、コストパフォーマンス等も重要な選考の観点となります。
- 研究代表者と主たる共同研究者が互いに入れ替わって、複数件の応募をすることは不可となっていますのでご注意ください。

1.4.3 さきがけ

- 「さきがけ」の研究提案は、提案課題の研究期間を3年、5年から選択していただきます。詳しくは「3.1.2 研究期間」（41 ページ）をご参照ください。
- 「さきがけ大挑戦型」では、成功した場合には飛躍的、画期的な成果が期待できる研究であって、実現の可能性の観点からは明確な見通しが得難いハイリスク研究を積極的に採択します。
- 選考にあたっては、研究提案に見合った研究期間であるかどうか大きな判断材料となります。

1.5 研究提案を募集する研究領域（第1期）

この「第1期募集要項」にて研究提案を募集する研究領域は、次表の通り、既存のCRESTの8つの研究領域、さきがけの8つの研究領域です。

1.5.1 CREST

(募集期間：平成23年3月15日(火)～5月17日(火) 午前12時(正午))

研究領域	ページ	戦略目標	ページ	発足 年度
炎症の慢性化機構の解明と制御に向けた基盤技術の創出 (研究総括：宮坂 昌之)	P.58	炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出	P.89	平成 22 年度
ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出 (研究総括：米澤 明憲)	P.60	メニーコアをはじめとした超並列計算環境に必要なシステム制御等のための基盤的ソフトウェア技術の創出	P.91	
元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出 (研究総括：玉尾 皓平)	P.62	レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出	P.93	
藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出※ ² (研究総括：松永 是)	P.64	水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出	P.95	
共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築 (研究総括：東倉 洋一)	P.66	人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出	P.98	平成 21 年度
太陽光を利用した独創的クリーンエネルギー生成技術の創出 (研究総括：山口 真史)	P.68	異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出	P.101	
脳神経回路の形成・動作原理の解明と制御技術の創出 (研究総括：小澤 漣司)	P.70	神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明	P.105	
持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム (研究総括：大垣 眞一郎) (副研究総括：依田 幹雄)	P.72	気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出	P.109	

※²研究領域「藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出」では「CREST」と「さががけ」の両方の研究提案を募集しますが、「CREST」と「さががけ」で、研究提案の募集締切日が異なりますので、ご注意ください。

1.5.2 さきがけ

(募集期間：平成23年3月15日(火)～5月10日(火) 午前12時(正午))

研究領域	ページ	戦略目標	ページ	発足 年度
炎症の慢性化機構の解明と制御 (研究総括：高津 聖志)	P.74	炎症の慢性化機構の解明に基づく、 がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾 患等の予防・診断・治療等の医療基 盤技術の創出	P.89	平成 22 年度
新物質科学と元素戦略 (研究総括：細野 秀雄)	P.76	レアメタルフリー材料の実用化及び 超高保磁力・超高靱性等の新規目的 機能を目指した原子配列制御等のナ ノスケール物質構造制御技術による 物質・材料の革新的機能の創出	P.93	
藻類・水圏微生物の機能解明 と制御によるバイオエネル ギー創成のための基盤技術の 創出※ ³ (研究総括：松永 是)	P.78	水生・海洋藻類等による石油代替等 のバイオエネルギー創成及びエネル ギー生産効率向上のためのゲノム解 析技術・機能改変技術等を用いた成 長速度制御や代謝経路構築等の基盤 技術の創出	P.95	
情報環境と人 (研究総括：石田 亨)	P.79	人間と調和する情報環境を実現する 基盤技術の創出	P.98	平成 21 年度
太陽光と光電変換機能 (研究総括：早瀬 修二)	P.81	異分野融合による自然光エネルギー 変換材料及び利用基盤技術の創出	P.101	
光エネルギーと物質変換 (研究総括：井上 晴夫)	P.83			
脳神経回路の形成・動作と制 御 (研究総括：村上 富士夫)	P.85	神経細胞ネットワークの形成・動作 の制御機構の解明	P.105	
エピジェネティクスの制御と 生命機能 (研究総括：向井 常博)	P.87	細胞リプログラミングに立脚した 幹細胞作製・制御による革新的医 療基盤技術の創出	P.111	

※³ 研究領域「藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出」では「さきがけ」と「CREST」の両方の研究提案を募集しますが、「さきがけ」と「CREST」で、研究提案の募集締切日が異なりますので、ご注意ください。

1.5.3 募集・選考スケジュールについて（第1期）

平成23年度の研究提案の募集・選考のスケジュール（第1期）は、以下の通りです。
「CREST」と「さがけ」では募集締切日が異なりますので、ご注意ください。

	CREST	さがけ
研究提案の募集開始	<u>平成23年3月15日（火）</u>	
研究提案の受付締切 （府省共通研究開発管理システム [e-Rad]による受付期限日時）	<u>5月17日（火）</u> <u>午前12時（正午）</u> <u><厳守></u>	<u>5月10日（火）</u> <u>午前12時（正午）</u> <u><厳守></u>
書類選考期間	5月下旬～7月上旬	
書類選考結果の通知	7月上旬～7月中旬	
面接選考期間	7月中旬～8月上旬	
選定課題の通知・発表	8月下旬	
研究開始	10月以降	

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

※ 面接選考会の日程は決まり次第、研究提案募集ホームページにてお知らせします。

※ 平成23年度に発足する新規研究領域の研究提案募集は第2期で行う予定です。第2期の募集対象研究領域および募集・選考スケジュールは、公表後、第2期募集要項および研究提案募集ホームページにてご案内する予定です。

研究提案募集ホームページ

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

1.6 男女共同参画について

JSTでは、科学技術分野における男女共同参画を推進しています。

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

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

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

研究者の皆様、男性も女性も積極的にご応募いただければ幸いです。

独立行政法人科学技術振興機構 理事長
北澤 宏一

さらなる飛躍に向けて

女性研究者の皆さん、さらなる飛躍に向けて、この機会に応募してみましょう。研究者に占める女性の割合は、13.0%（平成20年度末現在。平成21年度科学技術研究調査報告（総務省）より）。上昇傾向にあるもののまだまだとても低い数字です。女性研究者が少ない理由としては、出産・育児・介護等で研究の継続が難しいことや、女性を採用する受け入れ体制が整備されていないこと、自然科学系の女子学生が少なく女性の専攻学科に偏りがあることなどがあげられています。

このそれぞれの課題に対しては、国としても取り組みが行われています。同時に、女性自身の意識改革も必要であると思います。「もうこれ以上は無理」、「もうこのくらいで良い」とあきらめたりせず、ステップアップに向けてチャレンジして欲しいと思います。

この機会に応募して、自らの研究アイデアを発展させ、研究者として輝き、後に続く後輩達を勇気づけるロール・モデルとなっていただければと願っています。

独立行政法人科学技術振興機構男女共同参画主監
小舘 香椎子
（日本女子大学名誉教授）

第1章 はじめに

JSTでは、研究とライフイベント（出産・育児・介護）との両立支援策を実施しています。
詳しくはJST 男女共同参画ホームページ

<http://www.jst.go.jp/gender/torikumi.html>

をご覧ください。

1.7 「国民との科学・技術対話」について

『「国民との科学・技術対話」の推進について（基本的取組方針）』（平成22年6月19日）において、「研究活動の内容や成果を社会・国民に対して分かりやすく説明する、未来への希望を抱かせる心の通った双方向コミュニケーション活動」を「国民との科学・技術対話」と位置づけています。1件あたり年間3000万円以上の公的研究費の配分を受ける場合には、「国民との科学・技術対話」への積極的な取組みが求められています。詳しくは以下をご参照ください。

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

1.8 募集説明会

提案募集に際して、下記日程にて募集説明会を実施します。（戦略的創造研究推進事業全体の募集説明会は開催しません。）

○ CREST

「ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出」研究領域（60ページ～）

日時：3月23日（水）13：30～15：30

場所：科学技術振興機構（JST）三番町ビル 1階会議室

（東京都千代田区三番町5番地）<http://www.jst.go.jp/koutsu.html>

詳しくは、<http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/pdf/koubosetsumeikai.pdf> をご参照ください。

○ さきがけ

募集説明会は中止になりました。

第2章 CREST

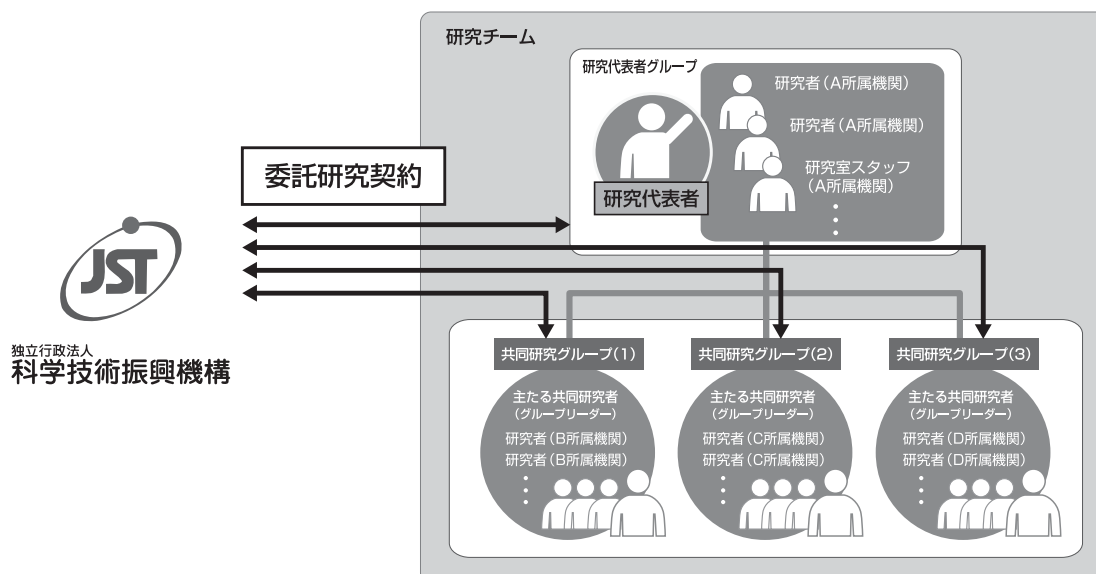
2.1 CRESTについて

2.1.1 研究推進の仕組み

「CREST」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

(1) 「CREST」の概要・特徴

- 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課題解決型基礎研究を推進し、将来の新産業の創出に貢献し得る、革新的技術シーズを創出することを目的とします。得られる研究成果が今後の科学技術の発展に大きなインパクトを与え、社会貢献につなげることを目指しています。
- 研究領域の責任者である研究総括が産・学・官の各機関に所在する研究者を総括し、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。
- 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。
- 研究代表者は最適な研究チーム（数名～20名程度の研究者、研究補助者等の集団）を指揮して研究課題を実施します。研究代表者は、当該研究課題全体の研究実施に関する責任を負います。



(注) 研究チームは研究代表者を中心とした研究集団です。研究チームには研究代表者の研究室メンバーによる「研究代表者グループ」のほか、研究代表者の研究構想を実現する上で必要と判断される場合、その他の研究室あるいは研究機関に所属する研究者等からなるグループ（「共同研究グループ」と呼ぶ）を編成することもできます。なお、共同研究グループを編成する場合は、その必要性や効率も選考の重要な観点となります。

(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、採択課題の選考、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が含まれます。
- b. 研究計画（全体研究計画書および年次研究計画書）は、研究総括の確認、承認を経て決定します。研究総括は選考過程、研究代表者との意見交換、日常の研究進捗把握、課題評価の結果等をもとに、研究計画に対する助言や調整、必要に応じて指示を行います。
- c. 研究総括は、研究領域全体の目的達成等のため、研究課題の研究計画の決定にあたって、研究課題間の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、JST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^{※1}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。
- b. 研究機関との委託研究契約が締結できない場合、公的研究費の管理・監査に必要な体制等が整備できない場合、また、財務状況が著しく不安定である場合には、当該研究機関では研究が実施できないことがあります。詳しくは、「2.2.8 研究機関の要件・責務等」(19ページ～)をご参照ください。
- c. JSTは、委託研究契約に基づき、研究費(直接経費)の30%に当たる間接経費を、研究機関に対して別途支払います。
- d. 研究により生じた特許等の知的財産権は、委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第19条(日本版バイドール条項)に掲げられた事項を研究機関が遵守すること等を条件として、研究機関に帰属します。

2.1.2 研究体制

- (1) 研究代表者が課題全体に責任を持ち、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研究体制を提案してください。研究代表者が担う役割が中心的ではない、研究構想における共同研究グループの役割・位置づけが不明であるチーム編成はCRESTの研究体制としては相応しくないものとなりますので、ご注意ください。
- (2) 研究チームは、研究代表者を中心とした研究者の集団です。研究チームには研究代表者の研究室メンバーによる「研究代表者グループ」のほか、研究代表者の研究構想を実現する上で必要と判断される場合、その他の研究室あるいは研究機関に所属する研究者等からなるグループ(「共同研究グループ」)を編成することもできます。なお、共同研究グループを編成する場合は、その必要性や効率も選考の重要な観点となります。
- (3) 研究推進上の必要性に応じて、研究員(外国人も可)、研究補助者等を研究費の範囲内で雇用し、研究チームに参加させることが可能です。
- (4) 次の全て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で研究を行うことも可能^{※2}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。
 - c. 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。

^{※1}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、「共同研究グループ」を代表する方を指します。

^{※2}海外の研究機関を含む研究チーム構成を希望される場合には、研究提案書(CREST-様式11)に、海外の研究機関に所属する共同研究者が必要であることの理由を記載してください。

2.1.3 研究期間

- (1) 研究期間は5年以内です。
- (2) 研究終了時期は、研究実施の最終年の年度末とすることができます。(平成23年度研究提案募集(第1期)にて研究期間5年で採択された場合、研究終了は最長で平成29年(2017年)3月末日とすることができます。)

2.1.4 研究費

- (1) 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選択してください。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ください(次表の研究費総額は目安であり、この範囲に限定するものではありません)。

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

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

- (注) 研究提案書の(CREST-様式1)に研究期間を通じた研究費総額(百万円単位)を、研究提案書の(CREST-様式6)に費目ごとの研究費計画と研究グループごとの研究費計画を記載してください。
- (注) 研究内容によっては、より大きな規模の提案も受け付けますが、研究費総額が5億円を超える場合は、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”を記載してください。
- (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て執行していただきます。
- (3) (1)(2)に記載の研究費は直接経費であり、直接経費の30%に当たる間接経費を、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）の使途については、以下の通りです。

- a) 研究費（直接経費）とは、当該 CREST 研究の遂行に直接必要な経費であり、以下の使途に支出することができます。
- * 物品費：
新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費
 - * 旅 費：
研究代表者や研究参加者（研究チームメンバー）の旅費、当該 CREST 研究の遂行に直接的に必要な招聘旅費等
 - * 人件費・謝金：
当該 CREST 研究を遂行するために新たに雇用する有期かつ専従の年俸制等の雇用者（研究員、技術員等）の人件費、データ整理等のための有期の時給制等雇用者（技術員、研究補助者等）の人件費、リサーチアシスタント（※）の人件費、講演依頼謝金等
 - * その他：
上記の他、当該 CREST 研究を遂行するために必要な経費、研究成果発表費用（論文投稿料、印刷費用等）、機器リース費用、運搬費等
- b) 以下の経費は研究費（直接経費）として支出できません。
- * 当該 CREST 研究の研究目的に合致しないもの
 - * 間接経費による支出が適当と考えられるもの
- (注) JST では、研究機関に対して研究費の柔軟かつ効率的な執行を要請するとともに、国費を財源とすること等から、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、適正な執行をお願いしています。

※ リサーチアシスタント（RA）について

第3期科学技術基本計画に「優れた資質や能力を有する人材が、博士課程（後期）進学に伴う経済的負担を過度に懸念することなく進学できるようにすることは、優れた研究者を確保する観点から必要であるとともに、博士号取得者の多様なキャリアパスの拡大に資する。」とあります。

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

RAを雇用する際の留意点

- 博士課程（後期）在学者を対象とします。
- 給与単価を年額では200万円程度、月額では17万円程度とすることを推奨しますので、それを踏まえて研究費に計上してください。ただし、学業そ

のものや CREST 以外の研究に関わる活動などに対する人件費充当は目的外（不正）使用と見なされる場合がありますので十分ご注意ください。

- 具体的な支給額・支給期間等については、研究機関にてご判断いただきます。上記の水準以下または以上での支給を制限するものではありません。
- 奨学金や他制度における RA として支給を受けている場合は、当該制度・所属する研究機関にて支障がないことが前提となりますが、重複受給について JST から制限を設けるものではありません。

「科学技術基本計画第 3 章科学技術システム改革；1．人材の育成、確保、活躍の促進；（2）大学における人材育成機能の強化；④博士課程在学者への経済的支援の拡充」より

優れた資質や能力を有する人材が、博士課程（後期）進学に伴う経済的負担を過度に懸念することなく進学できるようにすることは、優れた研究者を確保する観点から必要であるとともに、博士号取得者の多様なキャリアパスの拡大に資する。このため、大学院生の約 4 割が生活相当分の支援を受けているとされる米国を参考とし、博士課程（後期）在学者を対象とした経済的支援を拡充する。具体的には、優秀な人材を選抜するという競争性を十分確保しつつ、フェローシップの拡充や競争的資金におけるリサーチアシスタント等としての支給の拡充等により、博士課程（後期）在学者の 2 割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す。

（5）繰越しについて

JST では、大学等の非営利機関が複数年度契約を締結する場合には、研究計画の進捗状況により、当該年度中に使用されなかった委託研究費を繰越すことが可能です。また、委託研究費の繰越しは、煩雑な承認申請手続きを経ることなく、簡便な方法により行っていただけます。

（注）平成 23 年度は、JST の中期計画最終年度にあたるため、繰越しの要件および手続きが異なる可能性があります。

2.2 応募・選考要領

応募に際しては、「2.1 CRESTについて」(9ページ～)、以下の「2.2.1 対象となる研究提案(第1期)」(15ページ)～「2.2.10 研究提案書(様式)の記入要領」(21ページ)の全てに加え、「1.3 応募方法について」(2ページ)～「1.5 研究提案を募集する研究領域(第1期)」(3ページ～)、「第6章 応募に際しての注意事項」(113ページ～)及び「第7章 JST事業における重複応募の制限について」(120ページ～)を必ずご確認ください。

2.2.1 対象となる研究提案(第1期)

- (1) CRESTの平成23年度研究提案募集(第1期)では、「第5章 戦略目標」(89ページ～)に記載の8つの戦略目標のもとに定められた、8つの研究領域(平成21、22年度発足の研究領域)に対する研究提案を募集します。「第4章 募集対象となる研究領域」(4.1 CREST、58ページ～)記載の各研究領域の「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」をよくお読みになり、研究領域にふさわしい研究提案を行ってください。
- (2) 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。他の研究プロジェクトや研究課題等の一部だけを遂行するような研究提案や、研究の多くの部分を請負業務で外部へ委託するような研究提案は対象となりません。

2.2.2 応募者の要件

研究代表者となる方ご本人が提案してください。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 研究代表者自らの研究構想に基づき、当該研究課題を実施する最適な研究チームを編成し、自らが当該研究課題を推進する研究者であること。
- (2) 研究代表者自らが、国内の研究機関に所属して当該研究機関において研究を実施する体制をとること。

(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、「2.2.8 研究機関の要件・責務等」(19ページ～)をご参照ください。

(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。

- a. 国内の研究機関に所属する外国籍研究者。
- b. 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とることが可能な研究者。

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

2.2.3 選考の方法等

スケジュールは「1.5.3 募集・選考スケジュールについて（第 1 期）」（6 ページ）をご参照ください。

(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 段階で選考を行います。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) 面接選考の実施および選考結果の通知

- a. 書類選考の結果、面接選考の対象となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、面接選考の要領、日程、追加で提出を求める資料等についてご案内します。面接選考の日程は決まり次第、研究提案募集ホームページ (<http://www.senryaku.jst.go.jp/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. 選考の結果、採択となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、研究開始の手続きについてご案内します。

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

- a. 研究提案者等と親族関係にある者。
- b. 研究提案者等と大学、国研等の研究機関において同一の学科、研究室等又は同一の企業に所属している者。
- c. 研究提案者等と緊密な共同研究を行う者。
(例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは研究提案者等の研究課題の中での研究分担者など、研究提案者等と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者)

- d. 研究提案者等と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者。
 - e. 研究提案者等の研究課題と直接的な競争関係にある者。
 - f. その他 JST が利害関係者と判断した場合。
- (5) 研究提案者が研究総括と下記の関係にあるとされる場合には、研究提案書を選考対象から除外することになりますので、そのような可能性がある場合には事前にお問い合わせください。公募締切後に判明した場合は、研究提案書の受理が取り消されることもあります。合わせて、(CREST - 別紙) 提出前確認シート「研究総括との関係について」もご活用ください。

お問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp

- a. 研究提案者が研究総括と親族関係にある場合。
 - b. 研究提案者が研究総括と大学、国研等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している場合。あるいは、同一の企業に所属している場合。
 - c. 現在、研究提案者が研究総括と緊密な共同研究を行っている場合。または過去 5 年以内に緊密な共同研究を行った場合。
(例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著研究論文の執筆等)
 - d. 過去に通算 10 年以上、研究提案者が研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあった場合。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とします。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究提案者の研究指導を行っていた期間も含みます。
- ※ 研究提案者が研究総括と上記 a. ～ d. に記載した関係に該当するか否かについて明確に判断し難い場合は、「プログラム調整室」のプログラムオフィサーが選考の過程で個別に判断します。

2.2.4 選考の観点

(1) CREST の各研究領域に共通の選考の基準は、以下の通りです。

- a. 戦略目標の達成に貢献するものであること。
- b. 研究領域の趣旨に合致していること。
- c. 先導的・独創的であり国際的に高く評価される基礎研究であって、今後の科学技術に大きなインパクトを与え得ること。
- d. 革新的技術シーズの創出に貢献し、新産業の創出への手掛かりが期待できること。
- e. 研究代表者は、研究遂行のための研究実績と、研究チーム全体についての責任能力を有していること。

- f. 最適な研究実施体制であること。研究代表者の研究室以外の主たる共同研究者等は研究代表者の研究構想を実現するために必要であること^{※3}。
 - 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^{※4}。
- (2) 上記のほか、研究領域ごとの独自の選考の観点・方針や運営の方針等については、「第4章 募集対象となる研究領域」(4.1 CREST、58ページ～)記載の各研究領域の「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」をよくお読みください。
- (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、「6.2 不合理な重複及び過度の集中」(113ページ～)をご参照ください。
- (4) 知的財産の取得・活用に対する考え方の提示も選考の要素となります。

2.2.5 採択予定件数

各研究領域における採択予定件数は、4～10件程度です。(研究領域の趣旨や研究提案の状況、予算により変動します。)

2.2.6 研究体制、研究費および研究期間の決定

採択後の実際の研究体制、研究費および研究期間は、研究課題の研究計画により決定します。「2.1.1 (3) 研究計画」(10ページ)をご参照ください。なお、採択後に策定する研究計画で定める研究体制および研究費は、本事業全体の予算状況、研究総括による研究領域のマネジメント、課題評価の状況等に応じ、研究期間の途中に見直されることがあります。

2.2.7 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、研究総括が随時求める研究進捗状況に関する報告等にも対応していただきます。

^{※3} 主たる共同研究者等の必要性も重要な選考の観点となります。

^{※4} 研究費種別Ⅰ、Ⅱどちらの提案であるか、その適切性も重要な選考基準となります。また、共同研究グループを編成する場合、共同研究グループへの予算配分の適切性も重要な選考基準となります。

- (2) 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参加者や、特に CREST の研究費で雇用する研究員等の研究環境や勤務環境・条件に配慮してください。
- (3) 研究成果の取り扱い
 - a. 国費による研究であることから、知的財産権の取得に配慮しつつ、国内外での研究成果の発表を積極的に行ってください。
 - b. 研究実施に伴い得られた研究成果を論文等で発表する場合は、戦略的創造研究推進事業（CREST）の成果である旨の記述を行ってください。
 - c. JST が国内外で主催するワークショップやシンポジウムに研究チームの研究者とともに参加し、研究成果を発表していただきます。
 - d. 知的財産権の取得を積極的に行ってください。知的財産権は、原則として委託研究契約に基づき、所属機関から出願していただきます。
- (4) 科学・技術に対する国民の理解と支持を得るため、「国民との科学・技術対話」に積極的に取り組んでください（8 ページもご参照ください）。
- (5) JST と研究機関との間の研究契約と、その他 JST の諸規定に従っていただきます。
- (6) JST は、研究課題名、研究参加者や研究費等の所要の情報を、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）および政府研究開発データベース（「第 6 章 応募に際しての注意事項」（113 ページ～））へ提供することになりますので、予めご了承ください。また、研究代表者等に各種情報提供をお願いすることがあります。
- (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。

2.2.8 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、所属研究機関への事前説明や事前承諾を得る等の手配を適切に行ってください。

- (1) 研究費は、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。そのため、「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）（以下、「ガイドライン」という。）に示された「競争的資金等の管理は研究機関の責任において行うべき」との原則に従い、研究機関の責任において研究費の管理を行っていただきます。

なお、研究機関は、ガイドラインに従って、委託研究費の管理・監査体制を整備し、その実施状況を文部科学省へ報告するとともに、体制整備等の状況に関する現地調査にご対応頂く必要があります（「6.4 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」（117 ページ））。

- （2）研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、研究機関の責任により委託研究費の支出・管理を行っていただきます。ただし、委託研究契約書及び JST が定める委託研究契約事務処理説明書等により、本事業特有のルールを設けている事項については契約書等に従っていただきます。記載のない事項に関しては、科学研究費補助金を受給している機関にあっては、各機関における科学研究費補助金の取り扱いに準拠していただいて差し支えありません。また、JST に対する所要の報告等、および JST による経理の調査や国の会計検査等に対応していただきます。
- （3）効果的な研究推進のため、円滑な委託研究契約締結手続きにご協力ください。
- （4）委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条（日本版バイドール条項）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等される際は、JST に対して所要の報告をしていただきます。また、第三者に譲渡される際は、JST の承諾を得ることが必要となります。
- （5）委託研究の実施に伴い発生する知的財産権は、研究機関に帰属する旨の契約を当該研究に参加する研究者等と取り交わす、または、その旨を規定する職務規程を整備する必要があります。
- （6）委託研究契約が締結できない場合には、当該研究機関では研究を実施できないことがあります。
- （7）JST は、営利機関等（民間企業および JST が指定する研究機関）との委託研究契約に先立ち、委託の可否および委託方法に係る審査を行います。この審査の結果によっては、JST が特に指定する委託方法に従っていただくことがあります。また、財務状況が著しく不安定な場合等は、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。

2.2.9 特定課題調査

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

2.2.10 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。

- ※ 様式 1 ～ 1 1 全てを 1 つのファイル（Word）にまとめてご応募ください。
- ※ 別紙（提出前確認シート）は提出する必要はありませんので、ご注意ください。
- ※ 提案書作成前に必ず「2.2.3 選考の方法等（5）」（17 ページ）もしくは（CREST - 別紙）提出前確認シート「研究総括との関係について」をご確認ください。明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、事前にお問い合わせください。
（問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp ）

提出前確認シート (※本シートは提出しないでください。)

各様式について

提案書を提出する前に必ず確認してください。

	項目	主な確認ポイント	チェック欄
	e-Rad への応募データの入力	記載漏れがないか。	☐
様式 1	研究者データ	記載漏れ、チェック漏れがないか。	☐
様式 2	研究概要要旨		☐
様式 3	研究構想	A4 用紙 6 ページ以内か。	☐
様式 4	研究実施体制1	記載漏れ（特に「研究者番号」、「エフォート」）がないか。	☐
様式 5	研究実施体制2	記載漏れ（特に「研究者番号」、「エフォート」）がないか。	☐
様式 6	研究費計画		☐
様式 7	論文・著者リスト(研究代表者)	A4 用紙 2 ページ以内か。	☐
様式 8	論文・著者リスト(主たる共同研究者)	主たる共同研究者 1 人につき A4 用紙 1 ページ以内か。	☐
様式 9	特許リスト	A4 用紙 1 ページ程度か。	☐
様式 10	他制度での助成等の有無		☐
様式 11	その他特記事項	A4 用紙 2 ページ以内か。	☐

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

※ 様式1～11全てを1つのファイル（Word）にまとめてアップロードしてください。

※ ファイル容量は最大3MBです。

研究総括との関係について

以下の項目 a～d のうち、該当するか否かについて明確に判断し難い項目が1つでもある場合には、事前にお問い合わせください。

お問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp

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

研究提案書（様式）の記入要領

区分4

(CREST・様式1)

平成23年度募集第1期CREST 研究提案書

応募研究領域		
研究課題名	(20 字程度)	
研究代表者氏名		
所属機関・部署・役職		
研究者番号	(科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方はe-Rad (府省共通研究開発管理システム http://www.e-rad.go.jp/) へ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を記載してください。)	
学歴 (大学卒業以降)	(記入例) 昭和〇〇年 〇〇大学〇〇学部卒業 昭和〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科修士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授) 昭和〇〇年 〇〇大学大学院〇〇研究科博士課程〇〇専攻修了 (指導教官: 〇〇〇〇教授) 【記入必須】 昭和〇〇年 博士 (〇〇学) (〇〇大学) 取得	
研究歴 (主な職歴と研究内容)	(記入例) 昭和〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部 助手 〇〇教授研究室で〇〇〇〇〇〇について研究 昭和〇〇年～〇〇年 〇〇研究所 研究員 〇〇博士研究室で〇〇〇〇に関する研究に従事 平成〇〇年～〇〇年 〇〇大学〇〇学部教授 〇〇〇〇について研究	
研究期間	2011 年 月 (H23.) ～ 年 月 (年間)	
研究費総額	☐ 種別Ⅰ ☐ 種別Ⅱ	研究費総額 百万円 (小数点は記入しないでください)
研究総括との関係	☐ 該当なし	「2.2.3 選考の方法(5)」(17 ページ) もしくは (CREST・別紙) 提出前確認シート「研究総括との関係について」のa.～d.の各項目に該当しないことを確認し、左欄にチェックしてください。明確に判断し難い項目が1つでもある場合には、事前にお問い合わせください。

・応募研究領域

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

・研究者番号

応募はe-Rad より行っていただきますが、e-Rad の利用に当たっては、事前にe-Rad への研究者情報の登録が必要です。e-Rad ログインID がない方は、所属研究機関の担当者、もしくは募集要項の第8章に記載のe-Rad ヘルプデスクへお早めにお問い合わせください。

・学歴・研究歴

指導教官名、所属した研究室の室長名は必ず記載してください。

・研究期間

研究期間は5年以内です。ただし、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。(研究期間5年で採択された場合は、最長で2017年3月末日までとすることができます。)

・研究費総額

種別Ⅰ、種別Ⅱどちらかにチェックをして、右欄に具体的な研究費総額を記載してください。1研究課題当たりの研究費総額は、種別Ⅰが150～300百万円未満、種別Ⅱが300～500百万円程度です。なお、研究費総額が5億円を超える場合、チェックは不要です。

研究課題要旨

○ 研究課題要旨

400字程度で「研究構想」(CREST・様式3)の要点をまとめてください。

○ 提案内容に関するキーワード

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

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

○ 分野

研究課題の分類される分野に関し、巻末(参考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」をご記入ください。

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

○ 照会先

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

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。
- ・ e-Rad へアップロードできる提案書ファイルの最大容量は3MBです。ご注意ください。
- ・ A4 用紙 **6ページ以内 (厳守)** にまとめてください。

1. 研究の目標・ねらい

- ・ 研究目標（研究期間終了時に達成しようとする、研究成果の目標）
 - ・ 研究のねらい（上記研究成果によって直接的に得られる、科学技術上あるいは社会貢献上のインパクト）
- を、具体的に記載してください。

2. 研究の背景

本研究構想の重要性・必要性が明らかとなるよう、科学技術上の要請（言及の必要があれば、社会的要請や経済、産業上の要請を含む）および、必要に応じて当該分野や関連分野の動向等を適宜含めて記載してください。

3. 研究計画とその進め方

具体的な研究内容・研究計画を記載してください。

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

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

4. 研究実施の基盤および準備状況

本研究構想を推進する基盤となる、

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

について、具体的に記載してください。

5. 国内外の類似研究との比較、および研究の独創性・新規性

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

必要に応じ、参考となる論文を2、3報挙げて記述してください。

6. 研究の将来展望

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

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	〇〇大学大学院 〇〇研究科 〇〇専攻 (研究実施場所 〇〇大学)		
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→)	〇〇 〇〇	教授	〇〇%
	〇〇 〇〇	准教授	—
	〇〇 〇〇	助教	—

- エフォートには、研究者の年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記入してください。
【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ください。
- 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 〇名」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下さい。

○ 特記事項

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

○ 研究実施項目および概要

- 研究実施項目
- 研究概要

研究代表者グループが担当する研究の概要を簡潔に記載してください。

- 研究構想における位置づけ

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

研究実施体制 2

(共同研究グループの研究実施体制)

- 研究代表者の所属機関以外の研究機関（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してください。
- 産学官からの様々な研究機関を共同研究グループとすることが可能です。
- 共同研究グループの数に上限はありませんが、研究代表者の研究構想の遂行に最適で必要十分なチームを編成してください。研究代表者が担う役割が中心的でない、共同研究グループの役割・位置づけが不明であるチーム編成はCRESTの研究体制としては不適切です。
- 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（所属研究機関コード ¹⁾ ） （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→）	◇◇ ◇◇ （研究者番号 ²⁾ ）	主任研究員	◇◇%
	◇◇ ◇◇	研究員	—
	．．． ³⁾		

- 主たる共同研究者は、所属先の e-Rad 所属研究機関コードを記載してください。
- 主たる共同研究者は、科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方は e-Rad へ研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を記載してください。
- 研究参加者の行は、必要に応じて追加してください。

○ 研究実施項目および概要

- 研究実施項目
- 研究概要

〔 本共同研究グループが担当する研究の概要を簡潔に記載してください。 〕

- 研究構想における位置づけ・必要性

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

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

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 (所属研究機関コード ¹⁾) (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→)	□□ □□ (研究者番号 ²)	主任研究員	□□%
	□□ □□	研究員	—
	... ³⁾		

- 1) 主たる共同研究者は、所属先の e-Rad 所属研究機関コードを記載してください。
- 2) 主たる共同研究者は、科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方は e-Rad へ研究者情報を登録した際に付与される 8 桁の研究者番号を記載してください。
- 3) 研究参加者の行は、必要に応じて追加してください。

○ 研究実施項目および概要

- ・ 研究実施項目
- ・ 研究概要

〔 本共同研究グループが担当する研究の概要を簡潔に記載してください。 〕

- ・ 研究構想における位置づけ・必要性

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

研究費計画

- ・ 費目別の研究費計画と研究グループ別の研究費計画を年度ごとに記入してください。
- ・ 面接選考の対象となった際には、さらに詳細な研究費計画を提出していただきます。
- ・ 採択された後の研究費は、本事業全体の予算状況、研究総括による研究領域のマネジメント、課題評価の状況等に応じ、研究期間の途中に見直されることがあります。
- ・ 研究チーム編成は、研究代表者の研究構想を実現するために必要十分で最適な編成を提案してください。共同研究グループを編成する場合、共同研究グループの必要性や共同研究グループへの予算配分の適切性、コストパフォーマンス等も重要な選考の観点となります。

(記入例)

○ 費目別の研究費計画（チーム全体）

	初年度 (H23. 10～ H24. 3)	2年度 (H24. 4～ H25. 3)	3年度 (H25. 4～ H26. 3)	4年度 (H26. 4～ H27. 3)	5年度 (H27. 4～ H28. 3)	最終年度 (H28. 4～ H29. 3)	合計 (百万円)
設備費	30	40	40	10	10	0	130
材料・消耗品費	5	10	10	10	8	4	47
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	26	326

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・謝金：研究員・技術員・研究補助者等の人件費、謝金
- ・ (研究員等の数)：研究費で人件費を措置する予定の研究員、技術員、研究補助者、RA (※) の人数
※RA (リサーチアシスタント) については、13 ページ及び Q&A を参照してください。
- ・ その他：上記以外の経費 (研究成果発表費用、機器リース費、運搬費等)

○ 特記事項

- ・ 最適な費目毎の予算額・比率となるようご検討ください。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ください。
- ・ 研究期間を通じた研究費総額が 5 億円を超える研究提案である場合、「多額の研究費を必要とする理由」を本項に記載してください。

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

○ 研究グループ別の研究費計画

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

	初年度 (H23. 10～ H24. 3)	2年度 (H24. 4～ H25. 3)	3年度 (H25. 4～ H26. 3)	4年度 (H26. 4～ H27. 3)	5年度 (H27. 4～ H28. 3)	最終年度 (H28. 4～ H29. 3)	合計 (百万円)
研究代表者 グループ	25	35	40	35	20	16	171
共同研究 グループ (1)	10	20	25	10	10	5	80
共同研究 グループ (2)	10	20	20	10	10	5	75
合計 (百万円)	45	75	85	55	40	26	326

○ 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

論文・著書リスト（研究代表者）

○ 本提案に関連する主要な文献

研究代表者が近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち、今回の提案に関連し重要と思われるものを選んで、現在から順に発表年次を過去に遡って記入してください。本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けてください。

記載項目は著者（著者は全て記入してください。）、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年です。
項目順は自由です。

○ 上記以外の主要な文献

上記の「本提案に関連する主要な文献」以外で、研究代表者が最近発表された主要なものを中心に記入してください。本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けてください。

記載項目は著者（著者は全て記入してください。）、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年です。
項目順は自由です。

「本提案に関連する主要な文献」、「上記以外の主要な文献」を併せて A4 用紙 2ページ以内 で記入してください。

論文・著書リスト（主たる共同研究者）

主たる共同研究者が近年に学術誌等に発表した論文、著書等のうち、今回の提案に関連し重要と思われるものを中心に選んで、現在から順に発表年次を過去に遡って記入してください。主たる共同研究者本人が筆頭著者のものについては頭に*印を付けてください。

記載項目は著者（著者は全て記入してください。）、発表論文名、掲載誌、巻号・ページ・発表年です。

項目順は自由です。

主たる共同研究者1人につき A4 用紙 1ページ以内 で記入してください。

特許リスト(研究代表者・主たる共同研究者)

○ 主要特許

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

〔 近年に出願した特許のうち今回の提案に関連すると思われる重要なものを選んで、A4 用紙 1 ページ程度 で記入して下さい。 〕

・ 研究代表者

・ 主たる共同研究者

他制度での助成等の有無

研究代表者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（CREST・さがけを含む）について、制度名ごとに、研究課題名、研究期間、役割、本人受給研究費の額、エフォート等を記入してください。記入内容が事実と異なる場合には、採択されても後日取り消しとなる場合があります。

<ご注意>

- ・「不合理な重複及び過度の集中の排除」に関しては、「第6章 応募に際しての注意事項」をご参照ください。
- ・現在申請中・申請予定の研究助成等について、この研究提案の選考中にその採否等が判明するなど、本様式に記載の内容に変更が生じた際は、本様式を修正の上、この募集要項巻末に記載されたお問い合わせ先まで電子メールで連絡してください。

(記入例)

研究代表者（研究提案者）：氏名 ○○ ○○

制度名 ¹⁾	受給状況 ²⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究期間	役割 ³⁾ (代表/分担)	(1)本人受給研究費 ⁴⁾ (期間全体) (2)〃(H24年度 予定) (3)〃(H23年度 予定) (4)〃(H22年度 実績)	エフォート (%) ⁵⁾
科学研究費補助金 基盤研究(S)	受給	○○○○○○○○○○ ○○	H22.4 — H26.3	代表	(1) 100,000 千円 (2) 25,000 千円 (3) 25,000 千円 (4) 5,000 千円	20
○○財団○○研究助成	申請	○○○○○○○○○○ ○○	H24.4 — H25.3	分担	(1) 10,000 千円 (2) 10,000 千円 (3) — (4) —	
... ⁶⁾						

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

(次ページへ続く)

(前ページより続く)

(記入例)

主たる共同研究者：氏名 ◇◇ ◇◇

制度名 ¹⁾	受給 状況 ²⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 ³⁾ (代表/ 分担)	(1)本人受給研究費 ⁴⁾ (期間全体) (2)〃 (H24年度 予定) (3)〃 (H23年度 予定) (4)〃 (H22年度 実績)	エフォート (%) ⁵⁾
厚生労働省科研 費	受給	◇◇◇◇◇◇◇◇ ◇◇◇	H23.4 — H26.3	代表	(1) 45,000 千円 (2) 10,000 千円 (3) 5,000 千円 (4) —	20
〇〇財団〇〇研 究助成	受給	◇◇◇◇◇◇◇◇ ◇◇◇	H24.1 — H25.3	分担	(1) 15,000 千円 (2) 1,000 千円 (3) 500 千円 (4) —	5
．．． ⁶⁾						

(記入例)

主たる共同研究者：氏名 □□ □□

制度名 ¹⁾	受給 状況 ²⁾	研究課題名 (代表者氏名)	研究 期間	役割 ³⁾ (代表/ 分担)	(1)本人受給研究費 ⁴⁾ (期間全体) (2)〃 (H24年度 予定) (3)〃 (H23年度 予定) (4)〃 (H22年度 実績)	エフォート (%) ⁵⁾
科学研究費補助 金 特定領域	受給	□□□□□□□□ □□□□ (□□ □□)	H21.4 — H24.3	分担	(1) 25,000 千円 (2) 5,000 千円 (3) 5,000 千円 (4) 5,000 千円	15
．．． ⁶⁾						

〔 1) ～6) については前ページのカッコ内をご参照ください。 〕

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、A4 用紙 2 ページ以内 で自由に記入してください。
- ・ 海外の研究機関を研究チームに加える場合は、海外の研究機関に所属する共同研究者が必要であることの理由を本項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、必要に応じて本項に記載してください。

第3章 さきがけ

3.1 さきがけについて

3.1.1 研究推進の仕組み

「さきがけ」の研究推進の仕組みは以下の通りです。

(1) さきがけの概要・特徴

- a. 国が定める戦略目標のもとに設けられた研究領域において、研究総括の研究マネージメントのもと、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. 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。
- c. 選定された研究者はその研究構想の実現に向けて、個人で研究課題を実施します。

(2) さきがけの研究タイプ

以下のタイプについて応募することができます。

タイプ	研究期間および研究費	選考の対象
通常型	研究期間： 3年または5年を応募時に選択 研究費： (3年型) 総額3～4千万円程度 (5年型) 総額5～10千万円程度	全ての応募者が対象
大挑戦型	研究期間、研究費：研究開始時は、上記の通常型で選択した研究期間、研究費に準じますが、研究の進捗に応じて変更される場合があります。(※)	希望者のみを対象（様式7の提出が必要）。 <u>大挑戦型のみの応募は不可。</u>

※ さきがけ大挑戦型の概要

成功した場合には飛躍的、画期的な成果が期待できる研究（いわゆる、大化けする研究）であって、実現の可能性の観点からは明確な見通しが得難いハイリスク研究を積極的に採択します。このため、さきがけ通常型の選考プロセスに加え、幅広い視点から、提案の可能性・期待性の審査を行います。さきがけは、これまでも研究者個人の独創的で挑戦的な研究を推進してきましたが、大挑戦型により、さきがけの特徴であるチャレンジングな研究をさらに推進していきます。

- a. 通常型に加え、大挑戦型としての選考も受けることができます。希望する場合は、研究提案書の様式1に明記するとともに、様式7を提出していただきます。なお、選考により通常型で採択される場合があります。
- b. 研究者は研究期間中に目指す「挑戦目標」を掲げ、当該研究領域において、研究総括の下で他の研究者と交流を持ちつつ挑戦目標の達成に向けて研究を行います。挑戦目標を達成することにより、科学技術の飛躍的、画期的な発展への手掛かりが得られることを期待します。
- c. 研究開始時は、通常型で応募した際の研究費および研究期間に準じた研究計画を作成していただきますが、研究の進捗に応じて研究費の増額（研究費総額で最大2倍程度まで）が認められる場合があります。また、平成29年（2017年）3月末を限度として研究期間を延長できる場合があります。
- d. 中間、事後評価では、ハイリスク研究に挑戦したことを前提とした評価を行います。

（3）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や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。

（4）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「3.2.8 採択された研究者の勤務条件等」（48ページ）をご参照ください。

※ 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等必要に応じて、参加形態を変更することは可能です。

（5）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。

(6) 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通期研究計画書を作成します。また、年度ごとに年度研究計画書を作成します。研究計画には、研究費や研究体制を含みます。

(7) 研究契約

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

(8) 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

ア. 兼任の研究者の場合

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

イ. 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。

※ 海外の研究機関での研究実施要件については、「3.1.1（12）海外の研究機関での研究実施」（41 ページ）をご参照ください。

(9) 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、特許出願等を含め、研究に必要な支援活動を行います。

(10) 課題評価

a. 研究総括は、研究の進捗状況や研究成果を把握し、領域アドバイザー等の協力を得て、研究課題の中間評価および事後評価を行います。研究期間が3年間の課題では、研究終了後、速やかに事後評価を行います。また、研究期間が5年間の課題では、中間評価は研究開始後3年程度を目安として、また事後評価は研究終了後速やかに行います。

b. 研究期間が5年間の研究課題について、中間評価の結果は、以後の研究計画の調整、研究費の増額・減額に反映します。大挑戦型の場合は、中間評価以外にも研究総括の判断により、研究計画や研究費の見直し等の措置を行うことがあります。

- c. 研究終了後一定期間を経過した後、研究成果の発展状況や活用状況、研究者の活動状況等について追跡調査を行います。追跡調査結果等を基に、機構が選任する外部の専門家が追跡評価を行います。

(1 1) 研究領域評価

(1 0) 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。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。

(1 2) 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。なお、海外での実施を希望される場合は、海外での実施を希望する理由を研究提案書（様式6）に記載してください。

- 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、直接経費（研究費）の30%を超えないこと。
 - イ. 当該の海外研究機関と JST との間で、知的財産権の共有（各々50%ずつ保有）が可能であること。

3.1.2 研究期間

(1) 研究期間

研究期間は3年間または5年間とします。

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

- (2) 本年度採択される研究課題の研究期間は、3年間の課題では、最長で平成27年（2015年）3月末まで、5年間の課題では、最長で平成29年（2017年）3月末までとなります。

- (3) 大挑戦型では、当初設定の研究期間にかかわらず、ハイリスク研究であることを考慮した上で、研究総括の判断により研究計画を調整する場合があります。原則として研究期間は3～5年としますが、研究の進捗によっては、最長で5年目の年度末まで延長できる場合もあります。

3.1.3 研究費

(1) 1研究課題あたりの研究費

- a. 3年間の課題では、全研究期間で総額3千万円～4千万円程度です。
- b. 5年間の課題では、全研究期間で総額5千万円～1億円程度です。

(2) 各年度の予算計画は研究計画に基づいて設定してください。

(3) 研究総括は、研究課題採択後、研究者と相談の上、全研究期間の研究計画、初年度の予算等を定めた年度研究計画を決定します。次年度以降は同様に、毎年、当該年度の研究計画を決定していきます。なお、研究総括の評価や研究の展開状況により研究費が増減することがあります。大挑戦型では、研究の進捗により、研究費総額で最大2倍程度までの増額が認められる場合があります。

(4) 研究費は、JSTと研究機関が結ぶ研究契約に基づき、研究機関で執行していただきます。研究費の30%に当たる間接経費を、JSTが別途措置して研究実施機関に支払います。また、必要に応じて研究費の一部をJSTで執行することもできます。

(5) 研究費（直接経費）の用途については、以下の通りです。

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

- * 物品費：新たに設備・備品・消耗品等を購入するための経費
- * 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。
- * 人件費・謝金：さきがけの研究に直接関わる研究補助者の人件費。
- * その他：研究成果発表費用（論文投稿料等）等

b) 以下の経費は研究費（直接経費）として支出できません。

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

(注) JSTでは、研究機関に対して研究費の柔軟かつ効率的な執行を要請するとともに、国費を財源とすること等から、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等して、適正な執行をお願いしています。

(6) 繰越しについて

JSTでは、大学等の非営利機関が複数年度契約を締結する場合には、研究計画の進捗状況により、当該年度中に使用されなかった委託研究費を繰越すことが可能です。また、委託研究費の繰越しは、煩雑な承認申請手続きを経ることなく、簡便な方法により行っていただけます。

(注) 平成23年度は、JSTの中期計画最終年度にあたるため、繰越の要件および手続きが異なる可能性があります。

3.2 応募・選考要領

応募に際しては、「3.1 さきがけについて」(38 ページ～)、以下の「3.2.1 対象となる研究領域(第1期)」(43 ページ)～「3.2.9 研究提案書(様式)の記入要領」(49 ページ)の全てに加え、「1.3 応募方法について」(2 ページ)～「1.5 研究提案を募集する研究領域(第1期)」(3 ページ～)、「第6章 応募に際しての注意事項」(113 ページ～)及び「第7章 JST 事業における重複応募の制限について」(120 ページ～)をご確認ください。

3.2.1 対象となる研究提案(第1期)

- (1) 平成23年度研究提案募集(第1期)では、「第5章 戦略目標」(89 ページ～)に記載の7つの戦略目標のもとに定められた、8つの研究領域(平成21、22年度発足の研究領域)に対する研究提案を募集します。「第4章 募集対象となる研究領域」(4.2 さきがけ、74 ページ～)記載の各研究領域の「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」をよくお読みになり、研究領域にふさわしい研究提案を行ってください。
- (2) 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。

3.2.2 応募者の要件

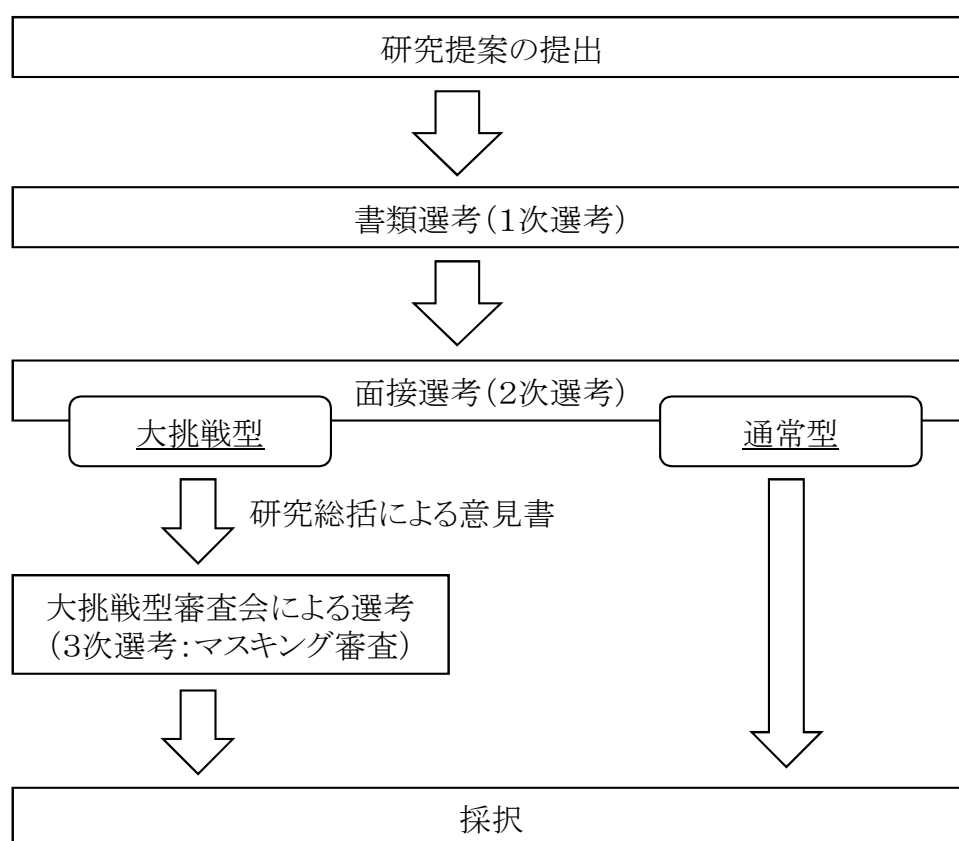
研究者となる方ご本人から提案してください。応募者の要件は以下の通りです。

- (1) 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。
 - ※ 学生が応募する場合は、学業との両立のうえ、さきがけ研究を行う環境が確保できるかについて、指導教官等と事前に相談させていただくことがあります。
 - (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
 - ※ 海外の研究機関での研究実施を提案される場合は、当該研究機関と JST との間で、共同研究契約の締結が可能であることが要件となります。詳しくは、「3.1.1 (12) 海外の研究機関での研究実施」(41 ページ)ならびに巻末の Q&A をご参照ください。
- 日本国内で研究を実施する外国人研究者
- ※ 応募時に日本国内の研究機関において研究を行っており、かつ、さきがけ研究終了まで日本国内で研究を実施することが可能であることが要件となります。また、日本語による事務処理の対応が可能であること(あるいは対応が可能な環境にあること)も要件となります。

3.2.3 選考の方法等

スケジュールは「1.5.3 募集・選考スケジュールについて（第1期）」（6ページ）をご参照ください。

- （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。大挑戦型では、下図に示すように、通常の2段階選考に、さきがけ大挑戦型審査会による多角的な視点を加えた3段階選考を行います。3次選考は、大挑戦型審査資料（さきがけ - 様式7）のみを用いた書類審査（マスキング審査）の形で行われ、各研究領域での採択枠は設定せず、研究課題の挑戦性に重点を置いて選考を行います。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）面接選考の実施および選考結果の通知

- 書類選考の結果、面接選考の対象となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、面接選考の要領、日程、追加で提出を求める資料等についてご案内します。面接選考の日程は決まり次第、研究提案募集ホームページ (<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>) にてお知らせします。
- 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、全研究期間を通した希望研究費総額も示してください。なお、日本語での面

- 接を原則としますが、日本語での実施が困難な場合、英語での面接も可能です。
- c. 書類選考、面接選考等の各段階で不採択となった研究提案者には、その都度、選考結果を書面で通知します。
 - d. 選考の結果、採択となった研究提案者には、その旨を書面で通知するとともに、研究開始の手続きについてご案内します。
- (3) 選考に係わ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) 公正で透明な評価を行う観点から、JSTの規定に基づき、研究提案者に関して、下記に示す利害関係者は評価に加わらないようにしています。
- a. 研究提案者と親族関係にある者。
 - b. 研究提案者と大学、国研等の研究機関において同一の学科、研究室等又は同一の企業に所属している者。
 - c. 研究提案者と緊密な共同研究を行う者。
(例えば、共同プロジェクトの遂行、共著研究論文の執筆、同一目的の研究メンバー、あるいは研究提案者の研究課題の中での研究分担者など、研究提案者と実質的に同じ研究グループに属していると考えられる者)
 - d. 研究提案者と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にある者。
 - e. 研究提案者の研究課題と直接的な競争関係にある者。
 - f. その他 JST が利害関係者と判断した場合。
- (5) 研究提案者が研究総括と下記の関係にあるとされる場合には、研究提案書を選考対象から除外することになりますので、そのような可能性がある場合には事前にお問い合わせください。公募締切後に利害関係が判明した場合は、受理が取り消されることもあります。合わせて、(さきがけ - 別紙) 提出前確認シート「研究総括との関係について」もご活用ください。

お問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp

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

※ 研究提案者が研究総括と上記 a. ～ d. に記載した関係に該当するか否かについて明確に判断し難い場合は、「プログラム調整室」のプログラムオフィサーが選考の過程で個別に判断します。

3.2.4 選考の観点

(1) さきがけの各研究領域に共通の選考の基準は、以下のとおりです。

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

大挑戦型では、次の基準を加えます。

- h. 実現の可能性の観点からは明確な見通しが得難いが、成功した場合に飛躍的、画期的な成果が期待できること。

(2) 上記のほか、研究領域毎の独自の選考の観点や方針について、「第4章 募集対象となる研究領域」(4.2 さきがけ、74 ページ～) 記載の各研究領域の「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」をよくお読みください。

(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、「6.2 不合理な重複及び過度の集中」(113 ページ～) をご参照ください。

※ 学生の場合は、学業との両立のうえ、さきがけ研究を行う環境が確保できるかについて、指導教官等の承認が得られているか確認させていただくことがあります。

3.2.5 採択予定件数

平成23年度研究提案募集（第1期）では、8研究領域で80件程度とします。

研究期間5年の課題を当該領域の採択件数の2割程度採択します。大挑戦型では、通常型の採択に加えて1領域あたり若干名を採択する予定です。

※ 採択件数は、予算等の諸事情により変動する場合があります。

3.2.6 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、さきがけの成果である旨の記述を行っていただきます。併せて、JST が国内外で主催するワークショップやシンポジウムに参加し、研究成果を発表していただきます。

(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っていただきます。

(5) 科学・技術に対する国民の理解と支持を得るため、「国民との科学・技術対話」に積極的に取り組んでください（8ページもご参照ください）。

(6) 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。

(7) JST は、研究課題名、構成員や研究費等の所要の情報を、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）および政府研究開発データベース（「第6章 応募に際しての注意事項」（113ページ～））へ提供することになりますので、予めご了承ください。また、研究者等に各種情報提供をお願いすることがあります。

(8) 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。

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

3.2.7 研究機関の責務

(1) 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）（以下、「ガイドライン」という。）に示された「競争的資金等の管理は研究機関の責任において行うべき」との原則に従い、研究機関の責任において研究費の管理を行って頂きます。

なお、研究機関は、ガイドラインに従って、委託研究費の管理・監査体制を整備し、その実施状況を文部科学省へ報告するとともに、体制整備等の状況に関する現地調査にご対応頂く必要があります（「6.4 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」（117ページ））。

- (2) 研究機関には、研究契約書及び JST が定める研究契約事務処理説明書に基づいて、研究費の柔軟で効率的な運用に配慮しつつ、適正な経理事務を行っていただきます。また、JST に対する所要の報告等、および JST による経理の調査や国の会計検査等に対応していただきます。
- (3) 委託研究契約に基づき、産業技術力強化法第 19 条（日本版バイドール条項）が適用されて研究機関に帰属した知的財産権が、出願および設定登録等される際は、JST に対して所要の報告をしていただきます。

3.2.8 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、JST80 %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。

3.2.9 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。

- ※ 様式1～6（大挑戦型は1～7）全てを1つのファイル（Word）にまとめてご応募ください。
- ※ 別紙（提出前確認シート）は提出する必要はありませんので、ご注意ください。
- ※ 提案書作成前に必ず「3.2.3 選考の方法等（5）」（45ページ～）もしくは（さきがけ - 別紙）提出前確認シート「研究総括との関係について」をご確認ください。明確に判断し難い項目が1つでもある場合には、事前にお問い合わせください。
（問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp）

提出前確認シート（※本シートは提出しないでください。）

各様式について

提案書を提出する前に必ず確認してください。

	項目	主な確認ポイント	チェック欄
	e-Rad への応募データの入力	記載漏れがないか。	☐
様式 1	研究者データ	記載漏れ、チェック漏れはないか。	☐
様式 2	研究概要要旨		☐
様式 3	研究構想	A4 用紙 5 枚程度か。	☐
様式 4	論文・著者・特許リスト		☐
様式 5	他制度での助成等の有無		☐
様式 6	その他特記事項		☐
様式 7	大挑戦型審査資料(希望者のみ)	A4 用紙 2 枚以内か。	☐

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

※ 様式 1～6（大挑戦型は 1～7）全てを 1 つのファイル（Word）にまとめてアップロードしてください。

※ ファイル容量は最大 3MB です。

研究総括との関係について

以下の項目 a～d のうち、該当するか否かについて明確に判断し難い項目が 1 つでもある場合には、事前にお問い合わせください。

お問い合わせ先： rp-info@jst.go.jp

No.	項目	チェック欄
a	研究総括と親族関係にある。	該当なし ☐
b	研究総括と大学、国研等の研究機関において同一の研究室等の最小単位組織に所属している。あるいは、同一の企業に所属している。	該当なし ☐
c	現在、研究総括と緊密な共同研究を行っている。または過去 5 年以内に緊密な共同研究を行ったことがある。（例えば、共同プロジェクトの遂行、研究課題の中での研究分担者、あるいは共著論文等の執筆等）	該当なし ☐
d	過去に通算 10 年以上、研究総括と密接な師弟関係あるいは直接的な雇用関係にあったことがある。“密接な師弟関係”とは、同一の研究室に在籍したことがある場合を対象とします。また所属は別であっても、研究総括が実質的に研究指導を行っていた期間も含みます。	該当なし ☐

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(参考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”をご記入ください。キーワード表に該当するものがない場合は、頭に“*”をつけ、独自にキーワードを記入してください。

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

○ 分野

研究課題の分類される分野に関し、巻末(参考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”をご記入ください。

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

○ 照会先

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

研究構想

- ・ 評価者が理解しやすいように記述してください。そのため、必要に応じて図や表も用いてください。
- ・ A4用紙 5枚程度を目安としますが、必要十分な記述が重要ですので、分量は定めません。

1. 研究のねらい

2. 研究の背景

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

3. 研究の独創性・新規性および類似研究との比較

関連分野の国内外の研究動向を含めて記述してください。

4. 研究内容

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

5. 研究の将来展望

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

論文・著書・特許リスト

○ 主要文献

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

著者（著者は全て記入してください）・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ください。（提案者本人が筆頭著者のものがあれば頭に*印を付けてください。）記載項目は以下の通りです。項目順は自由です。

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

○ 主要特許

記載項目は以下の通りです。項目順は自由です。

出願番号・発明者・発明の名称・出願人・出願日

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⁾	受給状況 ²⁾	研究課題名 (代表者名)	研究期間	役割 ³⁾ (代表/分担)	本人受給研究費 (千円) ⁴⁾ (1)H23年度 (2)H24年度 (3)期間全体	エフォート (%) ⁵⁾
さきがけ	申請					80
科学研究費補助金 (基盤研究C)	受給	○○○○○○○○○○	H22.4 ～ H25.3	代表	(1)2,000 (2)1,000 (3)5,000	10
6) . . .						

- 1) 現在受給中または受給が決定している助成等について、本人受給研究費（期間全体）が多い順に記載してください。

2) 助成等が、現在受給中または受給が決定している場合は「受給」、申請中または申請予定であれば「申請」、と記入してください。

3) 「役割」は、代表又は分担等を記載してください。

4) 「研究費（千円）」は、ご本人が受給している金額（直接経費）を記載してください。

5) 「エフォート」は、年間の全仕事時間（研究活動の時間のみならず教育・医療活動等を含む）を100%とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率（%）を記載して下さい【総合科学技術会議における定義による】。申請中・申請予定の助成等のエフォートは記載せず、さきがけのみに採択されると想定した場合の、現在受けている助成等のエフォートを記載して下さい。さきがけのエフォートと、現在受けている助成等のエフォートを合計して100%を超えないようにして下さい。

6) 必要に応じて行を増減して下さい。

その他特記事項

- ・さきがけに応募した理由、研究に際してのご希望、ご事情その他について、自由に記入してください。
- ・海外での研究実施を希望される場合は、募集要項「3. 1. 1. (1 2) 海外の研究機関での研究実施」(41 ページ)をご参照の上、理由を本項に記載してください。

大挑戦型審査資料

※大挑戦型の3次選考では、この資料のみを用いてマスキング審査を行いますので、個人が特定できないように記述してください。

※異分野の審査員が理解しやすいように分かりやすく記述してください。

※A4用紙2枚以内で作成してください。

1. 研究の概要

400字以内で研究の概要をまとめてください。

2. 研究の革新性、独創性

従来の常識を打ち破る斬新で革新的な発想、研究の進展により新しい発見やイノベーションを誘発する可能性、既存の学術領域に変革をもたらす可能性、新しい学術領域を創出する可能性等について記述してください。

3. 挑戦目標と目標達成に向けた構想

大挑戦型として研究期間に目指す目標を記述してください。また、その目標が何故、大挑戦と言えるのかについての説明、挑戦目標を達成するための道筋(5年型の場合、研究開始3年後を想定した中間目標も含む)、予備的知見やデータなどの手掛かり、予想される問題点についても記述してください。

4. 将来的な社会、経済、学術へのインパクトおよび波及効果

10～20年後に期待されるインパクトおよび波及効果を記述してください。

第4章 募集対象となる研究領域

4.1 CREST

- 戦略目標「炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出」(89 ページ) の下の研究領域

4.1.1 炎症の慢性化機構の解明と制御に向けた基盤技術の創出

研究総括：宮坂 昌之（大阪大学 大学院医学系研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域では、炎症が慢性化する機構を明らかにし、慢性炎症を早期に検出し、制御し、消退させ、修復する基盤技術の創出を目的とします。

具体的には、①炎症制御の破綻機構を明らかにすることにより、炎症の慢性化を誘導、維持する因子を同定する、②炎症の慢性化によりどのようにして特定の疾患（がん、神経変性疾患、動脈硬化性疾患などを含む）が発症するのか、その機序を明らかにし、制御する基盤技術を創出する、③炎症の慢性化の早期発見および定量的な評価を可能にする基盤技術を創出する、などを目指した研究を対象とします。なかでも、従来の基礎のみ、あるいは臨床のみの研究ではなく、十分なエビデンスに基づいた知見を高次炎症調節機構の理解にまで昇華させ、新たな先制医療基盤技術の開発につなげられるような視点をもつ研究を重視します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

炎症とは、赤み、熱、腫れ、痛みを主徴とした反応で、感染や組織傷害に対して生体が発動する組織修復機構と考えられてきました。ところが、加齢とともに増加するがん、動脈硬化、肥満、アルツハイマー病などの種々の疾患のみならず、老化そのものにも、慢性的な炎症が促進的要因として関与することが強く示唆されています。では、なぜ、通常では消退するはずの炎症反応が持続し、慢性化するのでしょうか？また、慢性的な炎症がどのような機序で組織に変性をもたらし、さらには種々の疾患をひきおこすのでしょうか？これらについては殆どわかっていません。一方、もし、これらのことを明らかにすることができれば、加齢に伴う種々の疾患の予防、制御が可能になり、病気が始まってから治療をするのではなく、その発症に先立ち診断、対処ができる「高齢社会に必要な先制医療」の礎を築くことができます。21 世紀初頭には我が国は世界のどの国も経験したことの無い高齢社会となることが予想されていますが、このような先制医療の礎を築くことによ

り、国民が健やかに老いることが可能になり、等しく健康で長寿を全うできる社会の形成に大きく資することになります。また、これまでの慢性炎症に対する治療法は、ステロイドや免疫抑制剤などを用いた非特異的なものであったために、日和見感染症の誘発などの問題点が生じていますが、もし慢性炎症の誘導、増悪機構を明らかにできれば、これを標的としたより特異的な治療法の開発が可能になります。

炎症は、急性炎症と慢性炎症に大別されます。急性炎症の発症、制御機構は、近年の免疫学の進歩とともに、かなりその詳細が明らかになってきました。しかし、慢性炎症は単なる急性炎症の繰り返しではなく、質的に異なる反応である可能性があります。そうであれば、急性炎症の機構だけを調べても慢性炎症を理解することは難しいと考えられます。炎症制御の破綻が炎症の慢性化、さらには種々の疾患の発症につながると想定されているものの、具体的にどのような因子が慢性炎症をひきおこし、その遷延化を誘導するのかは明らかではありません。また、既に同定されている炎症誘導因子の機能的な制御で炎症の慢性化が抑制できるのかについても明らかではありません。おそらく、複数あるいは多数の因子が時空間的に複雑な相互作用をする動的な反応の存在が想定されます。

本領域では、炎症の慢性化機構や慢性炎症を消退させる制御機構を明らかにする研究のみならず、慢性炎症が原因となる疾患の発症機構を明らかにする研究や、炎症の実態を可視化、定量化、定量化するための技術的な開発も重要視します。特に、個別分子、個別疾患、個別技術の研究にとどまらない、新たな慢性炎症の制御技術の開発や、慢性炎症を契機とした疾患発症機序の解明と制御を目指した挑戦的な研究提案を期待します。

○ 戦略目標「メニーコアをはじめとした超並列計算環境に必要となるシステム制御等のための基盤的ソフトウェア技術の創出」(91 ページ) の下の研究領域

4.1.2 ポストペタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出

研究総括：米澤 明憲（東京大学 大学院情報理工学系研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、次々世代（次世代スーパーコンピュータ「京」の次の世代）あるいはそれ以降のスーパーコンピューティングに資する、システムソフトウェアやアプリケーション開発環境等の基盤技術の創出を目指すものです。

具体的には、2010 年代半ば以降に多用される、メニーコア化された汎用型プロセッサや専用プロセッサ（現在 GPGPU と呼ばれるものを含む）を用いて構成されるスーパーコンピュータの特徴を生かし、その上で実行されるアプリケーションを高効率・高信頼なものにするシステムソフトウェア（プログラミング言語、コンパイラ、ランタイムシステム、オペレーティングシステム、通信ミドルウェア、ファイルシステム等）、アプリケーション開発支援システム、超大規模データ処理システムソフトウェア等に関する、実用性を見据えた研究開発を対象とします。また、実用上の観点からそれらのソフトウェアレイアをまたがる研究開発が奨励されます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

超大規模計算・記憶資源を活用した数値シミュレーションやデータ解析は、理論や実験・観測に加えて新たに登場した科学・技術の第三の方法論として、その役割の重要性が飛躍的に高まっています。これに呼応して、欧米、中国ではスーパーコンピュータの開発競争が激化し、我が国でも、2012 年には次世代スーパーコンピュータ「京」の正式稼働が予定されています。スーパーコンピュータのこのような重要性に鑑み、各国でもすでに次の世代、すなわち次々世代のスーパーコンピュータの開発が水面下で進められ始めているのが現状です。

スーパーコンピュータの存在が有意義になるためには、その上で実行されるアプリケーション領域でのシミュレーションプログラムやデータ解析プログラムが開発されるのみならず、スーパーコンピュータのハードウェア性能を十分引き出すことを可能にする、質の高い設計のもと高機能・高信頼性を有するシステムソフトウェアの存在が不可欠です。本研究領域では、このようなシステムプログラム、すなわち、プログラミング言語、コンパイラ、ランタイムシステム、オペレーティングシステム、通信ミドルウェア、ファイルシステム等や、アプリケーション開発支援システム（数値計算ライブラリを含む）、超大規模データ処理システムソフトウェア等の研究開発を行います。

次々世代以降のスーパーコンピュータのアーキテクチャは、メニーコア化された汎用型プロセッサや専用プロセッサ（現在 GPGPU と呼ばれるものを含む）を用いて構成されるという方向性以外は、必ずしも明確になっているとは言えません。これを受けて、本研究領域の研究課題の提案においては、研究開発で前提としているアーキテクチャを出来る

限り詳しく記述していただきます。採択された研究課題は、前提とするアーキテクチャ上で研究開発するシステムソフトウェア等が効率良く稼働する可能性が高いことを実証するとともに、その成果をオープンソースとして公開する等により本研究領域の発展に貢献して頂きます。また、対象アプリケーションを想定した上で、ハードウェアからアプリケーションまでの協調の可能性を十分考慮したシステムソフトウェアの研究開発が提案されることが望まれます。

さらに、本研究領域での採択課題は、最長5年間という研究開発期間がありますが、実用の可能性の高いシステムソフトウェア等が最終的に実現される見通しが付くことを、中間評価の段階で相当程度実証していただく予定です。その評価結果によっては、以降の研究計画を大幅に見直していただいたり、研究課題間の一層の連携を求めたり、場合によっては研究課題を中止することもあり得ます。

本研究領域を推進することにより、研究領域の期間の後期（2015年頃から）において、次世代スーパーコンピュータ「京」に続く、次々世代以降の我が国のスーパーコンピュータに活用され得るシステムソフトウェア基盤技術を創出します。また、次々世代以降の、超並列コンピューティングによるスーパーコンピュータのシステムアーキテクチャ、ソフトウェアアーキテクチャの方向性づくりに貢献します。このために、企業や海外研究者と情報を共有しつつ研究開発を実施する等の産学連携や国際連携を進めていける体制が望まれます。

さらに、各研究課題が終了する頃（2016年頃）から、超並列計算機システム上で本研究領域の成果を用いたシステムソフトウェアを利用して、大規模データに基づく新しい大規模シミュレーション・予測手法等が生まれ続け、環境分野からライフサイエンス分野に至る広範な分野で、科学・技術の新たな展開がもたらされると期待されます。

本年度からは、アプリケーション、組み込みシステム、アーキテクチャ等の研究者が本領域に応募され、「システムソフトウェア」の研究に挑戦してくださることを期待します。同様に、ポストペタスケール時代で中心となる、若手研究者の応募に期待します。また、研究提案は、一般に研究代表者がその研究構想を実現するために必要十分なチーム構成で良いので、総額1.5億～3億円未満（CREST種別I）の比較的小規模なチームもエンカレッジします。

<米澤研究総括による領域公募説明会を下記日程にて開催いたします。ご関心のある多くの方々の参加を、お待ちしております>

◆ 日時：3月23日（水）13：30～15：30

◆ 場所：科学技術振興機構（JST）三番町ビル 1階会議室
（東京都千代田区三番町5番地）

<http://www.jst.go.jp/kisoken/crest/pdf/koubosetsumeikai.pdf>

- **戦略目標「レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出」(93 ページ) の下の研究領域**

4.1.3 元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出

研究総括：玉尾 皓平（理化学研究所 基幹研究所 所長／
グリーン未来物質創成研究領域 領域長）

研究領域の概要

本研究領域は、持続可能な社会の構築のために解決すべき資源・エネルギー・環境問題に元素戦略を共通概念とする物質科学・物性科学の観点から取り組み、既存の延長線上にない物質・材料の革新的機能の創出を目指します。

具体的には、「物質の特性・機能を決める特定元素の役割を理解し有効活用する」という元素戦略コンセプトの下、物質構造、界面、電子相関などの様々な機能発現に共通する問題点を多角的・系統的に解明・理解し、それらを制御することにより、物質・材料の革新的な特性や機能の創出に向けた研究開発に取り組みます。多様な元素の特性に着目して「電子状態」「原子配列」「分子構造」等の微視的な観点から目的機能を如何に発現させるかを検討すると共に、計測技術や計算科学も活用しつつ構造・機能・反応をデザインし、多様な課題解決に向けた物質・材料の革新的機能の創出を目指します。物理、化学、工学、材料科学といった分野の垣根にとらわれない異分野融合を強く意識した大胆かつチャレンジングな研究を推進します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

持続可能な環境調和型社会構築のために解決すべき課題が山積しています。直面する課題、長期にわたって解決すべき課題、いずれもその解決には機能性物質創成研究が中心的役割を担わねばなりません。物質科学が資源・エネルギー・環境分野はもとよりライフサイエンス分野や情報分野をも先導して課題解決にあたるのだ、との強い意志をもって研究に取り組みます。これを先ず第一の共通認識としましょう。

物質・材料科学の基盤を築くのが元素戦略です。元素の特性を再認識し機能性物質創成を行うサイエンス、すなわち「元素科学」、に戦略性を込めて課題解決型研究に転換するのが「元素戦略」です。しっかりしたサイエンスに裏づけされた戦略研究、革新技術でなければなりません。第二の共通認識です。

元素戦略には主に次の4つの戦略が考えられます。「代替戦略」「減量戦略」「循環戦略」「規制戦略」です。既存の物質・材料の希少元素や有害元素を豊富で安全な元素で置き換える代替戦略、機能を担う戦略元素の有効機能の高度活用によって既存の機能を維持あるいはそれを超える機能をもたらし減量戦略、希少元素の回収循環システムを構築する循環戦略、希少元素や環境劣化につながる恐れのある元素に対する規制戦略です。革新的機能性物質・材料創成研究では、これらの戦略をすべて考慮する必要があります。これが第三の共通認識です。

物質創成科学に使える元素は80種余りです。元素は構造体となって初めて機能を発揮します。したがって、機能発現という観点からは、元素から構造体が生ずるときに自ずと発現する「異常原子価」「欠陥」「表面・界面」などの構造要素も元素の範疇に入れることにします。構造体中の「電子状態」「原子配列」「分子構造」を決定する多様な元素本来の特性に着目すると共に、これらの要素も加味して、目的機能を如何に発現させるかを検討し、計測技術や計算科学も活用して構造・機能・反応をデザインすることが肝要です。本研究領域では、このような共通認識の下、既存の物質・材料の元素代替や機能改良に取り組むだけではなく、多様な元素の特性を多角的に発掘し、斬新な発想に基づく革新的機能物質・材料を創出する研究を推進します。

具体的な研究対象としては、エネルギーを創る・運ぶ・貯める、そして環境を守るための物質・材料・反応設計として、たとえば、光・電子・磁性材料、超伝導材料、半導体、強相関電子材料、熱電変換材料、炭素ナノ材料、セラミックス、金属構造材料、複合材料、有機機能材料、有機構造材料、高機能触媒、など広範囲の物質・材料群と共に、新現象、新反応なども含みます。物理、化学、工学、材料科学、計測技術、計算科学など分野にとらわれることなく、大胆な連携・融合研究の提案を期待します。

第1期では、完全レアメタルフリー鉄・コバルト磁性材料開発、レアメタルフリー鉄鋼材料設計原理、遷移金属の異常原子価などに着目した無機合成化学、金属を含まない有機系エレクトロニクス材料、炭素材料の新機能創出、に関する研究を採択しました。第2期以降は、理論的な物質機能デザイン、有機合成触媒反応・プロセス開発、フォトンクス材料、バイオ系材料、などを特に強化し、革新的機能創出を目指す本領域の目的に合致したバランスのとれた複合・連携研究体制を作り上げていきたいと考えています。

- 戦略目標「水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出」(95 ページ) の下の研究領域

4.1.4 藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出

研究総括：松永 是（東京農工大学 理事・副学長）

研究領域の概要

本研究領域は、藻類・水圏微生物を利用したバイオエネルギー生産のための基盤技術創出を目的とします。藻類・水圏微生物には、高い脂質・糖類蓄積能力や多様な炭化水素の産生能力、高い増殖能力を持つものがあることに着目し、これらのポテンシャルを活かした、バイオエネルギー創成のための革新的な基盤技術の創出を目指します。

具体的には、近年急速に発展したゲノミクス・プロテオミクス・メタボロミクス・細胞解析技術等を含む先端科学も活用し、藻類・水圏微生物の持つバイオエネルギーの生産等に有効な生理機能や代謝機構の解明を進めるとともに、それらを制御することによりエネルギー生産効率を向上させるための研究を対象とします。さらに、バイオエネルギー生産に付随する有用物質生産や水質浄化等に資する多様な技術の創出に関する研究も含みます。将来のバイオエネルギー創成につながる革新的技術の実現に向けて、生物系、化学系、工学系などの幅広い分野から新たな発想で挑戦す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

生物を用いて太陽光からエネルギーを生産することは、人類の長年の夢でした。すでにトウモロコシやサトウキビから酵母によって作られるエタノールがバイオ燃料として実用化していますが、食料との競合が問題とされています。そのため、作物の非可食部や廃材の利用の研究が広く行われてきましたが、近年、藻類・水圏微生物を利用したバイオ燃料の生産が注目されています。これらの生物はエタノールに変換可能であるばかりでなく、バイオディーゼルや炭化水素を生産することも可能です。生産の場についても、陸上に限らず、表面積の7割を占める海洋の利用は重要な選択肢です。

本研究領域では、海産、淡水産の生物を用いてバイオエネルギー生産を行うための基盤技術の創出を目指します。バイオ燃料（例えばバイオディーゼル、軽油（アルカン、アルケン）、エタノール、メタン、水素等）の産生、もしくはこれらにつながる脂質、糖類等の産生に資する研究を対象とします。さらに、バイオ電池による電気エネルギーへの変換も含みます。また、バイオ燃料の副生成物として、シリカ、アルギン酸等の工業原料物質、アスタキサンチン、β-カロチン、DHA、EPA等の生理活性物質等が想定されます。

藻類等によるバイオエネルギー創成の研究は、これまでも行われてきましたが、本研究領域では、近年急速に発展したオミクス分野の知見や技術を駆使して、藻類等の機能を解明し、その制御を通してポテンシャルを大幅に向上させることにより、革新的な技術の創出を目指します。研究内容としては、例えば、ゲノム情報に基づくプロテオームやメタボ

ローム解析結果を基にしたメタボリックエンジニアリング、メタゲノム解析による未知有用遺伝子の探索、遺伝子組み換えによる機能改変などが挙げられます。また、これらの先端技術を組み入れた、バイオ燃料高生産株の探索・培養から燃料の分離・抽出方法の開発に至るまでの一連の研究も含まれます。なお、将来的な実用化を念頭において、コスト計算、CO₂収支、LCAや海洋利用を見据えた藻類の生態学等を考慮することも重要です。

藻類等によるバイオエネルギー創成のための研究には、マリンバイオテクノロジー、藻類学、微生物学、情報生物学、海洋生物学、生化学、遺伝子工学、植物生理学、化学、化学工学等、多岐にわたる分野の研究者による有機的協力が不可欠です。本研究領域の目的を達成するためには、上記諸分野の研究者の有機的な協働と共に、新進気鋭の研究者の独創的な発想を活かした挑戦的なテーマによる成果も期待されることから、実施体制としては、CRESTとさががけの2つのタイプで行います。

CRESTにおいては、バイオエネルギー創成のための革新的な基盤技術の創出を目指す本領域の目的に対して、各分野の研究手法に精通したグループの協働による、画期的な基盤技術を実現する提案を期待します。また、海外においても研究が進展しつつあることを十分に踏まえた上で、より優れた成果を挙げるための方策を明確にすることを求めます。さががけにおいては、将来のバイオエネルギー創成につながる革新的技術の実現に向けて、生物学的、化学的、工学的アプローチによる、基礎的段階でのボトルネックの解決に資する提案や、今後この分野に大きな進展をもたらすことが期待される要素技術に関する提案、さらには、ブレークスルーが生まれれば藻類等にとどまらず植物等の関連研究にも波及効果が期待できるような挑戦的な提案、また同時に本領域の主旨に賛同して新たにバイオエネルギー創成研究に参入を志す提案、これまでのバイオエネルギー創成研究に新しい視点を加えるような観点からの提案等について広く募集します。

領域運営にあたっては、CRESTとさががけの相乗効果を高めるために、両者を一体的、統合的に推進する体制で行います。研究の進捗に応じて、相互の研究成果の情報交換を密にし、CRESTとさががけの異なる推進体制間におけるコラボレーション（研究協力）等も積極的に推進したいと考えています。

本研究領域の成果により、効率がよく、低コストのバイオ燃料生産系を構築するための基盤技術が開発されることが期待されます。この技術を活用することにより、原油等の化石燃料の使用が削減されることが期待されます。また、物質代謝系技術の確立は、プラスチック原料を含む化成品等の製造技術などへとつながることから、化学産業の石油依存度を変える可能性があります。さらに、このような研究を通じて、医薬品、機能性食材等の原料となり得る新規有用物質の創成が可能となります。これらの技術は、大規模実用化実験をへて、領域終了後5年から10年をめどに達成されることが期待されます。

○ 戦略目標「人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出」(98 ページ) の下の研究領域

4.1.5 共生社会に向けた人間調和型情報技術の構築

研究総括：東倉 洋一（国立情報学研究所 副所長／教授）

研究領域の概要

本研究領域は、コンピュータなどの情報機器、ネットワーク、コンテンツなどで満ち溢れた情報環境において、実空間コミュニケーション、ヒューマンインターフェース、メディア処理などの要素技術を融合・統合し、「人間と情報環境の調和」を実現するための基盤技術の構築を目指します。

具体的には、人間行動・実空間状況の取得・理解を行うセンサーネットワークやユビキタスコンピューティングによる実空間適応型認識技術、ロボットやユビキタスネットワークによる人間－機械コミュニケーションの円滑化技術、および、テキスト、音声、音楽、画像などの多様なメディアの解析、検索、集積、構造化などに関わるコンテンツ技術を連携・融合・統合した「人間調和型情報環境」を構築するための研究を推進します。さらに、人間とこれを取り巻く情報環境の調和的な相互作用を行う技術のブレークスルーを生み出す研究や、人間と情報環境の調和という視点を意識した認知プロセスの研究と情報環境構築技術の研究を、異分野融合課題として推進・発展させる研究も含みます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

情報通信技術の発展によって新しい情報環境が生まれています。そこでは、さまざまな情報が利用に供されつつありますが、その活用においては依然として「情報環境に合わせる」ことが求められています。しかし、誰もが状況に応じて必要な情報を得るためには、人間と情報環境の情報循環を前提とした、「人間と情報環境の相互作用」「人間と情報環境の調和」、いいかえれば、「情報環境の知能化」という考え方が必要です。従来、情報環境の知能化技術は、それぞれの分野で研究開発が推進されてきました。これらの技術は、人間調和型情報環境技術としては十分に成熟しているとはいえないまでも、ポテンシャルを備えた技術が多く存在し、分野間の連携・融合によって、研究を推進・発展させていけば、人間調和型となることが可能です。このように、異分野間連携・融合によって、人間調和型情報環境を創出する革新技术を目指した共同研究の提案を期待します。これらに加えて、調和型情報環境をどのように効果的に使って、共生社会における新しい価値を生み出すかが重要な課題です。

情報環境が知能をもてば、人間側からではなく、人間の状況やその文脈にそって、情報機器やネットワークから能動的に働きかけることが可能になります。そうすれば、利用者個人が、努力や意識することなく、時と場所と場合に応じて、必要かつ最適な情報を得ることができます。しかし、このことは、自ら「考える」「行動する」ことをしない人間を生み出すことを危惧させます。情報環境として重要なことは、このような受動的な人間を生むのではなく、逆に、人間の知力や行動力を最大限に引き出すこと、いわゆるディジタ

ルエンパワーメントです。このように、人間との知的・行動的な相乗効果を発揮する情報環境を構築する革新技术を期待します。

また、この研究領域では、人間の意図・行動や空間情報の認知プロセス、人間と情報環境の調和の度合いを定量的に知る認知プロセスを、人間調和型情報環境技術と連携・融合した形で、心理学・認知科学的に解明することも大切であると考えています。ただし、認知プロセスの解明だけを目的とするものは対象としません。

さらに、人間調和型情報環境技術は、将来、日常生活のどのような場面に利用するのかの社会実装を見据えた研究の推進が必要です。このように、研究領域が広範で多岐にわたるため、2，3年後および研究終了時の達成目標に加えて、対象とする人間調和型環境技術が成熟した時点の具体的イメージを明示するとともに、従来技術ではできなかったものが、この人間調和型環境技術で実現可能となる「新しい価値」を明確にした提案を行ってください。

○ 戦略目標「異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出」
(101 ページ) の下の研究領域

4.1.6 太陽光を利用した独創的クリーンエネルギー生成技術の創出

研究総括：山口 真史（豊田工業大学 大学院工学研究科 主担当教授）

研究領域の概要

本研究領域は、太陽光エネルギーを電気エネルギーに直接変換する太陽光発電技術を対象とし、さらには太陽光エネルギーにより水素等を生成する化学燃料生成技術、電気エネルギーと化学燃料を同時に生成する技術等も含め、将来の独創的クリーンエネルギー生成に資する研究開発を行います。

具体的には、太陽光発電技術として、シリコン系、化合物薄膜型、色素増感型、有機薄膜型、新型超高効率系の太陽電池開発、太陽光利用による有用物質・エネルギー生成技術として、水素などの有用物質生成、有用物質とエネルギーの同時生成等に関する研究開発を対象とします。

また、本研究領域は、従来技術の延長線上の単なる高効率化、長寿命化を追うのではなく、材料探索、基礎物性解析等、光吸収、電荷分離、材料劣化等の基本に立ち返り、場合によっては全く新しい原理により動作する材料、デバイスを目指す等、独創的かつ将来的な波及効果が大きな研究開発を目指すものです。そのため、対象となる研究分野は、物質科学とデバイス物理が融合した分野であり、この領域でのブレークスルー技術を創出するため、物理学、化学、電子工学等の異分野の研究者の英知を結集し、最先端のナノテクノロジーも駆使しつつ、異分野融合による研究開発を促進します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

顕在化した地球環境問題やエネルギー問題の解決のためには、無尽蔵な太陽エネルギーを利用したクリーンなエネルギー技術の創製が最重要です。本研究領域では、太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽電池等太陽光発電技術、太陽光エネルギーにより水素等を生成する化学燃料生成技術、電気エネルギーと化学燃料を同時に生成する技術等を対象とします。但し、バイオマス技術については本研究領域の対象には含みません。発明以来55年が経過した太陽電池技術にしても、実用化が進んではいますが、変換効率、コスト、寿命など多くの課題があり、独創的な研究開発の推進が望まれています。

従来、太陽電池を例にすると、経済産業省やNEDO等の受託研究開発を中心に技術開発が進められてきました。変換効率やコスト等の具体的目標設定があり、技術開発の視点は、短期的なものにならざるを得ない傾向がありました。また、技術開発の基盤も、半導体工学・電子工学を主としたものであり、独創的な研究開発の推進の点でも十分ではなかったように思います。また、将来の関連分野の飛躍的拡大のためには、人材育成も大きな課題の一つです。

太陽エネルギーを利用したクリーンエネルギーの飛躍的拡大のためには、独創的クリーンエネルギー生成技術の創製が極めて重要です。創造的研究開発の推進のため、異分野の

融合を目指します。多くの視点から研究することが、創造的研究開発の推進に有効と考えます。ブレークスルーにつながり得るような発想の転換も期待します。また、本研究領域では、経済産業省、NEDOなどで推進されている技術開発との補完的協力も担う必要があります。

平成23年度は、本研究領域の申請募集の最終年度です。特に、ブレークスルーにつながり得るような提案を期待します。また、異分野で実績のある専門家からの視点を変えた独創的提案も期待します。

期待する異分野融合の例を以下にあげます。

- ① 発電効率の飛躍的向上のためには、表面・界面や欠陥・不純物など不完全性の物理の理解と制御が重要で、半導体工学に加え、物理学、化学、結晶物理、表面科学、物質科学、材料工学、薄膜工学、デバイス物理などの研究者の参画を期待します。こうした融合研究は、シリコン薄膜で課題となっている光劣化現象の理解と課題解決にも有効と考えます。また、新材料創製による高効率化、低コスト化や長寿命化も挑戦すべき研究と考えます。
- ② 量子ドットなどの量子ナノ構造も魅力的研究テーマですが、原理検証もままならない状況と考えられ、新概念や新型デバイスの創製のためには、光吸収、キャリア生成や再結合過程等の理解と制御が課題と考えられ、量子物理を中心に基礎研究者の参画も期待します。また、集光や光閉じ込め制御も高効率化に有効で、フォトニック結晶などによる光制御など光学の研究者の参画も期待します。
- ③ 低コストが期待される色素増感、有機太陽電池については、変換効率、寿命が課題と考えられます。従来、化学者を中心に研究開発が進められてきましたが、吸収、キャリア生成、電荷分離、電荷輸送、界面現象などの基本原理やデバイス物理の理解が必要と考えます。化学、物質科学に加え、物理学、半導体工学・電子工学などの分野の研究者の参画が有効と考えます。また、有機ELディスプレイや光触媒など関連分野の研究者の参画も期待します。
- ④ 太陽光利用による有用物質・エネルギー生成技術として、水素などの有用物質生成、有用物質とエネルギーの同時生成など、も太陽光エネルギーの有効利用に有用と考えます。水の完全分解による水素生成などに関しては、その基本原理の解明とデバイス物理などが課題と考えられ、化学、電気化学と物理学や電子工学等の融合を期待します。また、上記色素増感太陽電池と水の完全分解による水素生成は、共通の基本原理を共有しており、これらの融合も期待されます。

○ 戦略目標「神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明」(105 ページ) の下の研究領域

4.1.7 脳神経回路の形成・動作原理の解明と制御技術の創出

研究総括：小澤 滯司（高崎健康福祉大学 健康福祉学部 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、脳神経回路の発生・発達・再生の分子・細胞メカニズムを解明し、さらに個々の脳領域で多様な構成要素により組み立てられた神経回路がどのように動作してそれぞれに特有な機能を発現するのか、それらの局所神経回路の活動の統合により、脳が極めて全体性の高いシステムをどのようにして実現するのかを追求します。また同時に、これらの研究を基盤として、脳神経回路の形成過程と動作を制御する技術の創出を目指します。

具体的には、神経回路の構成素子である神経細胞及び神経回路の形成・動作に大きな影響を与えるグリア細胞の発生・分化・再生・標的認識・移動に関する分子機構の解明、特異的発現分子や蛍光タンパク質を用いた特定神経細胞の可視化／多数の神経細胞の活動の同時記録／ケージド化合物による局所刺激法等の新技术の結集による神経回路の動作様式の解明、モデル動物を用いたネットワークレベル／システムレベルの研究と分子・細胞レベルでのシナプス伝達の調節機構との研究の組み合わせにより脳の高次機能とシナプスの機能変化との関連を明確にする研究、臨界期や障害後の神経回路再編成のメカニズムの解明とそれらの制御法に関する研究、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

脳は多段階の階層構造をもつ複雑な生体制御系であり、脳の機能の理解には、分子—細胞—神経回路—脳システムという複数の階層を包含した研究に基づく統合的アプローチが必要になります。本研究領域では、この階層の要の位置にある神経回路について、形成の分子・細胞メカニズムと形成された回路の動作原理を解明すること、さらにそれらの成果をふまえて、神経回路の形成と動作を制御する技術を開発することを目標としています。

本研究領域では、平成21年度に研究課題の公募を開始し、21年度に9件、22年度に6件が採択されました。これまでに採択された15件の研究課題には、ショウジョウバエの脳をモデルとして、感覚情報を統合して行動制御に結びつける脳の情報処理メカニズムを、主要なニューロンに様々な遺伝子の特異的に発現誘導することによりニューロンレベルで解析して、脳の構築・動作原理を明らかにしようとする研究から、マウス・サル・ヒトを対象として脳障害後に代償性神経回路が形成される分子メカニズムを解明し、神経回路の再編成と機能回復を促進する分子標的治療法の開発を目指す研究まで、基礎・臨床神経科学の幅広い分野の研究が含まれています。

選考に当たっては次の3点を重視してきました。①神経回路形成の分子・細胞メカニズム、または神経回路の動作原理の解明を中核に据えた研究であり、学術性において秀でていること。②研究が、独自の実験手法・技術の開発に基づいて実施されること。機能分子

の研究においては、研究提案者の研究グループが独自に発見した分子の研究を重視する。
③戦略的創造研究として、神経回路研究にブレークスルーをもたらす革新的な技術を創出し、将来的には、脳と社会・教育（社会脳）、脳と心身の健康（健康脳）、脳と情報・産業（情報脳）の3分野における応用・開発研究の発展に貢献するポテンシャルをもつこと。

平成23年度の募集にあたり、上記の基本方針に変わりはありませんが、神経回路の構築・動作原理の解明に関する基盤的な研究成果に基づき、神経回路の形成（新生と再編成を含む）と動作を制御する新技術を創出し、応用・開発研究へ至る道筋と研究期間内におけるそれらへの取組内容を具体的に示した研究提案を歓迎いたします。また、ヒトを対象とする研究が含まれる場合は、世界医師会「ヘルシンキ宣言」（ヒトを対象とする医学研究の倫理的原則）や関係法令・指針等に加え、機関内規定等を遵守して行う研究計画としてください。

研究領域の運営に当たっては、領域メンバーが一堂に会する領域内ミーティングを適宜開催して、研究代表者からの詳細な研究成果の提示に基づき、領域アドバイザーを交えて十分な議論を行い、研究チーム間の相互理解を促進し、連携を密にすることを重視いたします。また、その中から個々の研究課題を超える成果を産み出すための共同研究課題を積極的に設定して、領域研究を進める方針です。

なお、今年度は公募の最終年度になります。採択件数は22年度よりもさらに絞り込まれますが、本研究領域の趣旨に沿った意欲的な研究提案が多数寄せられることを期待いたします。

○ 戦略目標「気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出」(109 ページ) の下の研究領域

4.1.8 持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム

研究総括：大垣 眞一郎（国立環境研究所 理事長）

副研究総括：依田 幹雄（株式会社日立製作所 情報制御システム社 技術主管）

研究領域の概要

本研究領域は、現在抱えている、あるいは気候変動などによって将来さらに深刻化すると予想される国内外の様々な水問題への適応策となる、物理的・社会的な水利用システムの創出を目指します。革新的な水処理技術や水資源管理システムによって、水供給、排出、再利用、資源回収における、水の質と量の統合的な最適化を行い、エネルギー、コスト、環境負荷、健康・環境への安全性、地域社会の状況などの観点からもっとも合理的で持続可能な水資源の利用システムを提起する研究で、かつ、実社会への適用性を十分に配慮した研究を対象とします。

具体的には、膜、オゾン、セラミックスなどによる高度処理および海水淡水化に関する基盤要素技術開発とそれらの利用システム技術、水質評価手法、成熟度の高い技術と革新的技術との統合化による上水、下水、工業用水、農業用水、工場排水などの造水・処理・循環・資源回収システム、地下水の利用も含めた水圏の総合的水資源・水環境管理、水質管理システム、また、新しい原理による革新的な浄水・造水・水利用技術の開発などに関する研究が含まれます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

水は、エネルギー、食料と並び、社会の生活と生産のために必須の資源です。しかし、この3者の中で唯一水のみ代替物がありません。また、水資源の源である降雨、降雪は元々不安定なものであり地域的に偏在しています。さらに気候変動の直接的影響が懸念されています。また、水は自然生態系にとって必須の要件ですが、水の環境は脆弱で、水量は変化しやすく、水質のわずかな汚染で生態系は壊滅的打撃を受けます。

このようにその本質として量的にも質的にも限られている資源が水資源であり、その利用のために高度な技術とシステムが求められています。その技術とシステムは、気候変動も含むさまざまな自然的外乱、社会的な需要の変動、資源制約、エネルギー制約などに対し頑健で健全なものでなければなりません。

本研究領域では、水関連の技術とシステムに関する我が国と世界の幅広い学術分野の知と産業界の蓄積、並びに、公営企業による水システム運営の豊富な経験などを結集したいと考えています。生活と生産の場の水利用に革新をもたらすような新しい技術とシステムを世界に提起し、国内外の水問題の現在と未来へ貢献しなければなりません。応募にあたっては、本募集要項の戦略目標「気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出」を理解の上、提案をお願いいたします。

平成23年度の募集にあたり、持続可能な水利用の実現に関する革新的な科学技術を目

指し、従来の方法論などにとらわれない理論、技術、システムの提案を期待します。公募の最終年度にあたる第3年度目として、研究目的の焦点を絞った提案を期待します。具体的な例としては、人の健康の安全性に関する水質評価に関する研究（特に、下水処理水の直接飲料などの安全性評価と社会的受容に関する科学技術など）、都市人口集積地域の水管理に関する研究（特に、環境配慮型都市の設計における水システムのあり方に関する科学技術など）、水利用に伴い発生する無機・有機汚泥の資源有効利用に関する研究、水利用とエネルギー利用の融合による省資源・省エネルギーシステムに関する研究、社会の水利用と自然生態系保全との共生に関する研究、などです。なお、本研究領域では、既存採択の研究も含め、それぞれの研究を、世界と日本の水利用の課題解決に資するように、領域全体として最終成果を取りまとめていく方針です。個別の研究課題のチームにも研究領域全体のとりまとめへの貢献を期待します。

4.2 さきがけ

- 戦略目標「炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出」(89 ページ) の下の研究領域

4.2.1 炎症の慢性化機構の解明と制御

研究総括：高津 聖志（富山県薬事研究所 所長）

研究領域の概要

本研究領域は、生体防御反応であるにもかかわらず、炎症が慢性化することによって生体に悪影響を引き起こす現象の実体解明に向けた研究、すなわち、炎症の慢性化とその維持機構、および炎症の慢性化が疾患を惹起・進行・重症化する機構の時空間的な解明に挑戦する研究を対象とします。このような研究を推進することにより、炎症の慢性化が関与するさまざまな疾患や臓器不全の予防や治療、創薬につながる新たな医療基盤の創出を目指します。

具体的には、下記の視点をもった研究を推進します。

- 1) 分子や細胞の階層から迫る研究に加え、組織や臓器の階層から迫る視点
- 2) 細胞や組織、臓器間の相互作用、個体全体でのダイナミクスなど、慢性炎症を複雑系として捉える視点
- 3) エピジェネティクスや機能性非コード RNA など、他生命科学分野からの視点
- 4) 遺伝子産物、生理活性物質、細胞やそれらの動態を検出・測定する技術的な分野からの視点
- 5) 慢性炎症の制御による関連疾患を標的とした創薬などの医療応用を見据えた視点

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

21 世紀に入り高齢化社会における健康保持とそのための医学的ニーズが強くなっています。そのような中で、医学全般の分野では「炎症の慢性化」への注目が高まっています。それは、慢性炎症が、加齢とともに増加する「がん、生活習慣病、アルツハイマー病など」種々の疾患に促進的要因として関与することが示唆されているからです。炎症は外的環境要因（感染病原体、環境錯乱物質、生活環境など）や内的環境要因（加齢、栄養、ストレス、代謝など）に対する生体の防御反応であると認識されています。しかし、近年、種々の疾患（がん、アルツハイマー病などの神経変性疾患、糖尿病、動脈硬化性疾患、自己免疫疾患など）の局所において炎症細胞の浸潤と慢性的な炎症が観察され、それが組織変性と疾患の重症化の重要な要因となっていることがわかってきました。

ところが、炎症の慢性化がどのような機序で組織変性や疾患の重症化をひき起こすのか、なぜ、通常では消退するはずの炎症反応が持続し慢性化するのかについては不明な点が多いのが実状です。また、生体の高次機能は免疫系-神経系-内分泌系などのネットワークを介した複雑系により成り立っています。そのため、これらの時空間的な調節と炎症の慢性化との関連性を解明することも重要です。もし、それらのことを明らかにできれば、

加齢に伴う種々の疾患の予防、診断、治療、創薬開発が可能になり、高齢化社会に必要な先制医療の基盤技術の創出に大きく資することになります。

本研究領域では、炎症制御の破綻が炎症の慢性化につながる機構及び炎症の慢性化が組織変性や疾患を惹起・進行・重症化する機構に関する研究、ならびにそれら機構の時空間的な制御の研究を対象とします。また、複雑系とされる慢性炎症の機構を理解するには、多面的な視点や考え方が必要ではないかと思います。そこで、本研究領域では「炎症の慢性化」という切り口で臨床医学、基礎医学、基礎生物学を含めたさまざまな分野からの研究課題を結集し、研究者の方々には自身の研究課題に新たな視点を取り入れるために、研究者間での活発な交流や連携を求めていると思います。なお、今回、同じ戦略目標の達成に向けて CREST「炎症の慢性化機構の解明と制御に向けた基盤技術の創出」もスタートします。CREST 領域とも積極的に連携し、さきがけ・CREST の場に集まった人達が一体となって、慢性炎症の機序の解明などに向けて進んでいければと思っています。

初回に 13 件の研究課題が採択されました。何れも優れた提案でありましたが、本研究領域の目標を達成するためには、まだ新たな視点からの提案が必要です。単に炎症と関連しそうな新規/既知分子についての研究ではなく、克服すべきものとして従来する炎症の慢性化/慢性炎症という現象を、独創的・革新的な手法と視点で、そのキーとなるメカニズムを見出し、制御することを志向した、創意あふれる研究が提案されることを希望します。がん、代謝性疾患、循環器疾患、消化器疾患、神経・筋疾患、骨・軟骨疾患、感覚器疾患、自己免疫疾患などの幅広い疾患分野からの研究提案はもとより、免疫学、病原微生物学、生命科学が関わる慢性炎症の評価系の確立や、炎症に係わる分子や細胞の検出・測定法に関する技術開発、さらには抗炎症物質の探索などに関し、遺伝子、細胞、組織、個体などの異なる階層での研究から「炎症の慢性化と制御」に迫る視点を持った研究提案が集まることを期待しております。若い研究者ならではの独創的な研究提案をお待ちしますので、奮って応募してください。

- 戦略目標「レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出」(93 ページ) の下の研究領域

4.2.2 新物質科学と元素戦略

研究総括：細野 秀雄（東京工業大学 フロンティア研究センター／
応用セラミックス研究所 教授）

研究領域の概要

物質の機能は、それを構成する元素と不可分な関係にあることが知られています。しかし、元素の数は100あまりに過ぎず、そのうち実際に材料に使えるものは、資源や毒性などの制約のために、数が限定されてきています。よって、社会を支え要求に応える材料を産み出すためには、これまでの各元素に対するイメージを刷新し、新しい可能性を切り開く成果が研究者に求められています。物質材料分野の飛躍的進展には、ナノ領域の科学と技術の開拓が不可欠であるとの共通の認識から、世界各国でその研究が重点的に行われてきています。これからは、その基盤の上に各国の特質を反映した施策が実行される時期です。「元素戦略は、天然資源に乏しい我が国が世界に先駆けて開始した研究施策のひとつで、これまで希少な元素を駆使して実現してきた有用な機能を、できるだけありふれた元素群から知恵を絞って実現しようというものです。これは学術的には、持続可能な社会のための新しい物質科学を確立することを意味します。

本研究領域は、資源、環境、エネルギー問題などを解決するグリーン・イノベーションに資するべく、クラーク数上位の元素を駆使して、ナノ構造や界面・表面、欠陥などの制御と活用による革新的な機能物質や材料の創成と計算科学や先端計測に立脚した新しい物質・材料科学の確立を目指します。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

物質・材料科学は、日本が学術面で世界をリードしているだけでなく、国際競争力の高い製造業を支えてきました。しかし、これからは、資源、環境、エネルギーという時代の束縛が益々厳しくなり、材料開発に転換が求められています。機能の発現機構にまで立ち返って理解し、それに基づき、存在比の高い元素群を組み合わせ、いろいろな構造要素を工夫して、目的の機能を実現するアプローチが求められています。近年、進歩の著しい計算科学や計測手法、そしてこれまで蓄積してきたナノの科学技術は大きな力になるはずです。その意味で元素戦略は、ナノの真価が問われる具体的事例と位置付けることもできます。

革新的な新物質や新材料が発見された場合のインパクトは絶大で破壊的です。人類の文明の飛躍は、ありふれた石ころから酸素を剥ぎ取って、自然界に存在しない金属を創り出したことにあります。現代の高度情報化社会はシリコン半導体と光ファイバーによって支えられていますが、それを構成する元素はクラーク数1位と2位の酸素とケイ素です。合成繊維やプラスチックも同様に、炭素、水素、酸素、窒素というありふれた元素から構成

されています。制約の大きなこれからの時代を担うのも、ありふれた元素を主体とし、これまでの元素のイメージからは程遠い機能をもつ革新的材料であると思われます。1980年代後半に銅酸化物の高温超伝導体が発見された際には、物性物理、固体化学、金属、セラミックスなど、異なる分野の元気に溢れた多くの若手研究者が相次いで参入しました。厳しい国際競争の中で、より高い転移温度をもつ物質や未知な機構の解明を目指して格闘した結果、物質科学に新しい研究領域が誕生しました。現在、日本がこの分野で世界のトップランナーになっているのは、ここにその起源があります。今度は、資源環境問題の本質的解決に寄与できる物質材料科学を創り出すことを時代が求めています。小さくても斬新なアイデアと強い使命感や大きな野心を抱いた若手研究者が、この課題に飛び込んでくれることを期待しています。対象とする物質系は、有機、無機、金属などを問いません。課題が明確で独自のアプローチによって成果の期待できるものだけでなく、まだ荒削りだがこれからの集中によって大きく化ける可能性のある提案も大いに歓迎します。

提案に対して以下の要点、(1) 本領域の趣旨に沿った提案、(2) 改良よりも革新的研究、(3) 提案者自身の構想であることが明確なこと、(4) 提案を裏打ちする最低限の研究成果・予備的な検討結果が得られていること、を求めたいと思います。本領域では、単なる希少元素の代替や使用量低減を求めておらず、あくまでサイエンスに立脚して、元素の伝統的イメージを超えるブレークスルーを狙う提案を求めています。狭義の材料関係(金属、セラミックス、ポリマー)の長い歴史と蓄積のある分野からも、その枠や殻を打ち破る力強い提案がなされることを強く希望しています。また、もっと多くの女性研究者からの提案が欲しいものです。

提案で留意頂きたい事項をあらためて以下に記します。細分化された領域でしかテーマ設定が理解できない提案ではなく、コンセプトやアプローチが明確で、隣の分野のエキスパートなら容易に理解できることが必要です。

繰り返しになりますが、本領域の趣旨と求めているものをもう一度確認してください。

- 戦略目標「水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出」(95 ページ) の下の研究領域

4.2.3 藻類・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエネルギー創成のための基盤技術の創出

研究総括：松永 是（東京農工大学 理事・副学長）

64 ページをご参照ください。

○ 戦略目標「人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出」(98 ページ) の下の研究領域

4.2.4 情報環境と人

研究総括：石田 亨（京都大学 大学院情報学研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域は、人とのインタラクションが本質的な知的機能の先端研究を行い、その成果を情報環境で共有可能なサービスの形で提供し、さらに研究領域内外の他のサービスとのネットワーキングにより複合的な知能を形成していくことを目指すものです。

具体的には、人とのインタラクションが本質となる、ユビキタスコンピューティング、アンビエントインテリジェンス、知能ロボット、コミュニケーションやグループ行動支援などを実現するための知的機能の先端研究、ユーザビリティテスト、エスノグラフィ、統計分析など、利用現場における知的機能の評価研究、さらに研究成果を社会に提供するためのサービスコンピューティングを用いた知的機能のネットワーキング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

これからの人間社会は、医療、介護、食料、交通、エネルギー、異文化摩擦など、多様な問題に直面します。これらの問題の解決に資する知的機能にとって、実世界における人とのインタラクションは本質的です。一方、Web に代表される情報環境では、コンテンツの共有に留まらず、様々なサービスの共有による集合知の形成が始まっています。しかしながら、実世界における知的機能と情報環境の研究開発には、これまで十分な接点がなく、その融合が課題となりつつあります。本研究領域は、実世界における知的機能のサイバースペースを用いた共有を目指すもので、以下のような研究課題の提案を求めます。なお、下記によらず卓越した研究構想は積極的に採択しますので奮ってご応募ください。

1. 知的機能の先端研究

ユビキタスコンピューティング、アンビエントインテリジェンス、知能ロボット、人々のコミュニケーションやグループ行動支援などの実現のために、鍵となる技術を提供する先鋭的、先端的な研究課題を求めます。なかでも、実世界を能動的に認識、解析、適応し、実世界にある人々を支援し、適切な意思決定や行動に導く知的機能の研究は重要です。また、情報環境で共有されたコンテンツやサービスを用いて自らの能力を拡張し、他の知的機能と能動的、有機的に連動する研究を求めます。なお、個別の研究課題のなかで、社会の中での応用を実現することまでは求めませんが、研究課題を構成要素として成立する社会応用のシナリオを様々に描きながら、研究成果を利用現場で実証し、他から利用できるサービスの形で提供していくことが望まれます。

2. 知的機能の評価研究

ユーザビリティテスト、エスノグラフィ、統計分析など方法を駆使して、社会における新規技術の受容性やその展開力を、理論的、実験的に評価する研究課題を求めます。なかでも、人の意思決定や行動を説明する認知プロセスやコミュニケーションなどの理論に基づく研究が大切です。

3. 知的機能のネットワーク研究

「サービスの Web」を用いて複合的な知的機能を実現する研究課題を求めます。情報環境に多くのサービスが蓄積されれば、実世界にある人と調和したサービスを能動的に提供する研究が重要となります。そのためには、知的機能を活用するフィールド（医療、福祉、教育、防災、農業、商業、住居、オフィス、公共空間、中山間、海洋など）をしっかりと想定した研究とすることが必要です。

さきがけは個人研究が基本ですので、予めチームを作り研究を行うことはありません。しかし、本領域では、個人研究の良さを生かしつつ、研究者の交流を通じたコミュニティ形成を促進していきますので、他の研究者との連携を志向する研究者の応募を歓迎します。

なお、さきがけの募集は「研究期間3年型」と、「研究期間5年型」とがあります。研究を遂行するための大規模データ、コンピュータ設備や実験環境の構築に時間を要する場合には研究期間が5年のものを選択し、その理由を明確に書いてください。

本領域の23年度の公募は、特にチャレンジングな研究を求めますが、さらに「大挑戦」枠の募集も行われています。研究期間3年型や研究期間5年型と併願できますので、積極的に応募ください。応募に当たって、研究成果をアピールするための Web サイトがあれば、その URL を応募資料に記載ください。

○ 戦略目標「異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出」
(101 ページ) の下の研究領域

4.2.5 太陽光と光電変換機能

研究総括：早瀬 修二（九州工業大学 大学院生命体工学研究科 教授）

研究領域の概要

本研究領域では、次世代太陽電池の提案につながる研究を対象とします。化学、物理、電子工学等の幅広い分野の研究者の参画により異分野融合を促進し、未来の太陽電池の実用化につながる新たな基盤技術の構築を目指します。

具体的には、色素増感系、有機薄膜系、量子ドット系高性能太陽電池の研究や、従来とは異なるアプローチによるシリコン系、化合物系太陽電池の研究を対象とします。同時に、まったく新しい原理に基づいた太陽電池の創出につながる界面制御技術、薄膜・結晶成長、新材料開拓、新プロセス、新デバイス構造などの要素研究も対象とします。次世代太陽電池の創出という視点を重視し、理論研究から実用化に向けたプロセス研究にわたる広域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

太陽電池は将来のエネルギー供給源として大きく期待されています。現在シリコン系太陽電池、化合物系太陽電池が実用化され、大きな市場を形成しつつあります。今後、更なる高効率化や原料ソースを多様化しなければならないという観点から、高効率、長寿命、低コストを達成する次世代の太陽電池に対する期待がますます強くなってきています。現在、色素増感系、有機薄膜系、量子ドット系太陽電池等の次世代太陽電池の実現を目指した研究が個別に行われていますが、高効率化、長寿命化、低コスト化を達成して実用化に結び付けるためには、既存の研究に斬新なアイデアを加える必要があり、また、まったく新しい原理に基づいた太陽電池の創出のためには、理論（計算）—新材料合成—デバイス作製プロセス—新デバイス構造—デバイス解析に関する研究が融合し、1つの目的のために結集しなければなりません。本領域では、次世代太陽電池の創出という大目的のために必要な要素研究を重視します。高効率化、長寿命化、最適材料の探索など現在の太陽電池が直面している諸課題を、既存の研究分野研究テーマの延長ではなく、原理に立ち返った独創的アプローチで解決するような目的基礎研究型、課題解決型の研究を推進します。この目的を達成するために、物理、化学、電子工学、光学、その他の多くの学問分野の研究者を結集します。さらに、異分野研究者の参入を積極的に図ることで、材料研究とデバイス物理研究の融合、太陽電池研究と有機発光デバイス研究の融合、無機太陽電池研究と有機太陽電池研究の融合等によるインタラクティブイノベーションを目指します。

高効率化を図るためには光制御—光吸収—（エキシトン拡散）—電荷分離—電荷収集のすべての過程に高効率化が必要です。例えば、有機系太陽電池（含色素増感太陽電池）の効率を飛躍的に高めるためには、近赤外、赤外領域の光電変換効率を飛躍的に向上する必要があります。このためには酸化物半導体や長波長色素、有機半導体の伝導帯準位や HOMO-

LUMO コントロール、電子収集ロスが少ないハイブリッド、タンデム構造の提案、電荷収集プロセス、光閉じ込め構造の提案、およびこれらを作製するためのプロセス研究等が必要になります。電荷分離効率を上げるためには、画期的な界面制御技術、界面解析技術、結晶化技術、新材料開拓が必要です。既に実用化されているシリコン系、化合物系太陽電池の領域においても、高効率化のための新しい手法、例えば、界面制御技術、結晶化技術、新デバイス構造、塗布による新プロセスなどは本領域の対象とします。提案者自身の新材料、デバイス構造などに関する発見を基に、そのシーズを将来の新太陽電池に向かってどのように発展させていきたいかという大きな夢を語れる研究者を公募します。

さきがけは個人研究であり、若手中堅を中心とした個人の研究者の斬新な発想と、リスクをものとしめない熱意を持って太陽電池に新しい時代を開く提案を期待し、そのような熱意を持った研究者が全く新たな次世代の太陽電池の創出という 1 つの目的に向かってお互いに議論しながら、有効に結びつきながら研究できるように運営します。

○ 戦略目標「異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出」
(101 ページ) の下の研究領域

4.2.6 光エネルギーと物質変換

研究総括：井上 晴夫（首都大学東京 戦略研究センター 教授）

研究領域の概要

本研究領域では、人類にとって理想的なエネルギー源である太陽光による広義の物質変換を介して、光エネルギーを化学エネルギーに変換・貯蔵・有効利用し得る高効率システムの構築を目指した、独創的で挑戦的な研究を対象とします。

具体的には、半導体触媒や有機金属錯体による光水素発生、二酸化炭素の光還元、高効率な光捕集・電子移動・電荷分離・電子リレー系、光化学反応場の制御、水分子を組み込んだ酸化還元系、ナノテクノロジーを駆使した光電変換材料、高効率光合成能を有する植物、藻類、菌類などの利用技術、光を利用したバイオマスからのエネルギー生産、光合成メカニズムの解明などが含まれます。

光化学、有機化学、材料科学、ナノテクノロジー、バイオテクノロジーなど幅広い分野から、将来のエネルギーシステムへの展開を目指した革新的技術に新しい発想で挑戦す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

人類が利用し得るエネルギー源として短期的には化石資源や原子力に焦点を絞らざるを得ない状況の一方で、数十年以上の長期的視点からは、太陽光がエネルギー源の本命となることが強く期待されながら、その実現のためには多くの課題が残されています。科学者には、人類・社会からの極めて大きい期待があります。科学者がその解決策を提示できなければ人類は危機に陥ることになってしまいます。「さきがけ」に応募される研究者には人類の危機を救う気概をもってこの課題に挑戦していただきたいと思います。

本研究領域では、これまでに蓄積された科学技術やその組み合わせを超えて、現時点では実現性が判断しがたいアプローチや提案に見えても、将来のエネルギー問題を解決するブレークスルーとなる可能性を秘めた独創的で挑戦的な研究提案に注目します。社会が期待する極めて優れた若手研究者が、現在エネルギー分野での研究実績がなくとも、自身が持つ異分野の卓越した科学方法論を武器に柔軟な発想力、独創性をもって人類のエネルギー問題の解決を目指して挑戦、参入することを期待します。

ブレークスルーは一般には予測しないところから出てくることが多いことは科学の歴史が示しています。本研究領域では、植物学、生化学、生物物理、構造生物科学、光化学、有機合成化学、触媒化学、界面化学、物理化学、高速計測化学、錯体化学、ナノ材料化学、電気化学など様々な研究分野での方法論を駆使して、将来の社会システムに組み入れられるような光エネルギー変換技術を材料、原理、構造等の観点から探求する独創的な研究提案に注目します。

また、見かけの研究実績以上に、独創性、課題を発見しようとする挑戦的研究姿勢など

第 4 章 募集対象となる研究領域

研究者の個性、「ひと」を重視します。研究領域の運営においては、国際連携を重視し、異分野の卓越した研究者間での様々な方法論、異なる発想、アプローチに触発された自由な研究を推進していきます。

○ 戦略目標「神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明」(105 ページ) の下の研究領域

4.2.7 脳神経回路の形成・動作と制御

研究総括：村上 富士夫（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、脳の統合的理解を目指し、新たな視点に立って脳を構成する神経回路の形成やその動作原理ならびにその制御機構の解明に挑戦する研究を対象とします。

具体的には、神経回路や脳の機能単位である神経核・層構造の形成、領域や神経細胞の特異性の獲得、単一神経細胞における情報処理、神経細胞間の情報伝達やその可変性、神経細胞のネットワークとしての機能発現や可変性、さらには複雑なネットワークの集合体である領域・領野等の形成機構および動作原理、ネットワークの制御機構の研究を対象とします。また、グリア細胞など神経細胞以外の神経系の細胞の役割や、神経細胞数の維持の機構に関わる研究も含みます。さらに、神経回路形成や動作原理の解明の飛躍的發展につながるような、革新的な基盤技術の創出も対象とします。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

ヒトの精神活動は脳の働きによります。脳の働きは神経細胞と神経細胞が伝える電気信号が基本となり、脳の中では無数の神経細胞がシナプスを介してネットワークを形成して信号のやり取りをしています。したがって精神活動の仕組みを解明するには神経細胞によって形成される神経回路とその働きを知れば良いわけですが、それは構造の複雑性や多様性からそれほど容易なことではありません。単一の神経細胞の形態、神経回路、神経伝達物質と受容体、イオンチャネルの機能などどれをとっても複雑で多様性に富んでいます。そのため以前はその複雑さゆえ、脳にアプローチするため闇雲に神経細胞からその活動を記録してデータを解析するという手段が取られたこともありましたが、近年の脳研究の進展や電気活動測定技術の向上、分子生物学的手法の導入、新しい光学顕微鏡を用いた測定技術の発展、またそれらを組み合わせたライブイメージング技術の応用等、様々な研究技術や関連研究分野の発展により、神経回路研究の精度は向上し、新しい局面を迎えました。例えば発生神経科学の発展は、脳の構築原理から神経回路の本質へのアプローチに道を拓きつつあります。遺伝子操作、改変遺伝子の導入とライブイメージングは、神経ネットワークの活動を細胞レベルで4次元的に捉えることを可能にしつつあります。様々なコンディショナル遺伝子改変動物作製技術の発展は、神経細胞や神経回路の構築に必要な分子と精神活動との関係の解明を着実に進展させつつあります。これらの神経回路の働きに関する研究の爆発的發展は脳の仕組みの解明に留まらず、脳の疾患の病因解明や治療法の開発にも新たな可能性を拓いてくれるでしょう。本領域では神経回路の形成・動作と制御の研究を新たな視点、技術を持って強力に推進することにより、脳の仕組みの解明に弾みをつけたいと思っています。

神経回路の形成や動作原理解明のための方法論はまだ確立されたものがあるわけではあ

第 4 章 募集対象となる研究領域

りませんので、研究課題としては、上記研究項目に関連するものであれば、特に限定するものではありません。意欲のある若手研究者からの斬新で独創的な方法やアイデアに基づく研究課題の提案を期待しています。

○ 戦略目標「細胞リプログラミングに立脚した幹細胞作製・制御による革新的医療基盤技術の創出」(111 ページ) の下の研究領域

4.2.8 エピジェネティクスの制御と生命機能

研究総括：向井 常博（佐賀大学 名誉教授）

研究領域の概要

本研究領域は、エピジェネティクスの制御と生命機能の解明という視点をもった研究を対象とします。より詳しくは、エピジェネティクスの制御機構の解明、様々な生命現象とエピジェネティクスの関わり、エピジェネティクスの多様性や異常がかかわる疾患の解析を対象とします。それらの研究を通してエピジェネティクスの生命機能としての分子基盤を明らかにする事で、細胞リプログラミングに立脚した幹細胞作製・制御による革新的医療基盤技術の創出を目指します。

具体的な研究内容としては、1) 動植物を問わずさまざまなモデル生物を用いてエピジェネティクスの制御機構をいろいろな角度から追求し、明らかにする、2) エピジェネティクスの個体差・多様性を探るとともに、エピジェネティクスの異常にもとづく疾患の解析を行なう、3) エピジェネティクスの解析や制御に資する技術の開発を行う、といった課題が考えられます。

研究総括の募集・選考・研究領域運営にあたっての方針

エピジェネティクスの関わる生命現象は、発生、分化、老化の調節、染色体の構造の安定化、遺伝子量の補償など多岐にわたる。iPS細胞に代表される細胞のリプログラミング、核移植によるクローン細胞の作成、がんの治療などにおいてエピジェネティクスの重要性が認識され、その人為的な制御も重要な課題として浮かび上がってきています。このように生命現象のさまざまな場面でのエピジェネティクの関与は、この領域の研究が広範囲、かつ、喫緊の課題であることを示しています。

この研究領域では、エピジェネティクスの制御と生命機能の解明という視点で、自由な発想による、創意に満ちた基礎的、応用的研究を対象とします。従ってまずエピジェネティクスの制御機構の解明を基盤とした研究が望まれます。近年 DNA やクロマチンへの化学修飾を通して細胞や個体の形質を変化させる機構が分かってきました。現在 DNA と結合蛋白との相互作用の研究が精力的に進められていますが、その中で DNA メチル化、様々なヒストン修飾、小分子 RNA を初めとする機能性非コード RNA などの諸因子群の解析を通して、そのクロストーク、ネットワーク化による調節機構の統合的理解が求められています。一方、エピジェネティックな現象は細胞から細胞へと受け継がれる反面、一卵性双生児を通した研究などから環境の変化に伴う個体差・多様性があることも観察されています。多様性の頻度、その意義なども明らかにされるべき課題です。他方、エピジェネティクスの異常による疾患の解明は疾患そのものの解明のみならず、エピジェネティクスのメカニズムの解明の観点からも大いに貢献します。がんを初め、統合失調症、生活習慣病などでもエピジェネティクスの関与が報告されており、早急に取り組むべき課題と思

第 4 章 募集対象となる研究領域

います。エピジェネティクスの研究の発展にはブレークスルーをもたらす技術開発も合わせて必要です。例えば、微量サンプルを扱う技術開発などです。

この研究領域は今回の募集で最後になります。制御機構の基盤的研究はもちろんのこと、戦略目標でもある iPS 細胞に代表される細胞リプログラミングのエピジェネティクス制御、疾患のエピジェネティクスなどの提案、さらに大挑戦でエピジェネティクス解析にブレークスルーをもたらす技術開発など多いに歓迎します。合わせて平成 22 年度選考の際の総評も参照下さい。

第5章 戦略目標

5.1 平成22年度設定

5.1.1 炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出

1. 戦略目標名

炎症の慢性化機構の解明に基づく、がん・動脈硬化性疾患・自己免疫疾患等の予防・診断・治療等の医療基盤技術の創出

2. 具体的内容

高齢化社会の進展に伴って近年増加しているがん・動脈硬化性疾患（心筋梗塞・脳血管障害等）・変性疾患（アルツハイマー病等）・自己免疫疾患等の発症・進行・重症化に、慢性的な炎症反応が強く関与していることが示唆されている。しかしながら、炎症がどのようにして慢性化し、疾患を惹起・重症化させるか等の機構・機序や慢性化の本来の生理的な意義等は未だ明らかになっていない。

本戦略目標は、我が国が強みを持つ免疫学研究を基盤としつつ、がん・幹細胞・分子生物学・脳科学等、多分野の観点から「炎症」に着眼し、通常は消散する急性炎症が慢性化する機構や、慢性化した炎症が疾患を発症させる機構を解明・制御し、高齢化社会で求められる先制医療の礎の創出を目指すものである。

炎症研究から生まれた医療基盤を臨床研究へ進展できる段階まで到達させるため、以下の研究内容を想定している。

- 炎症制御の破綻機構を解明する研究
- 炎症慢性化を契機とした疾患の発症機序及び制御に関する研究
- 炎症研究を支える評価技術の開発に関する研究

3. 政策上の位置付け

本戦略目標は、「新成長戦略（基本方針）」（平成21年12月30日閣議決定）の「ライフ・イノベーションによる健康大国戦略」における主な施策である「日本発の革新的な医薬品、医療・介護技術の研究開発推進」に該当する。

また、第3期科学技術基本計画分野別推進戦略のライフサイエンス分野の戦略重点科学技術「生命プログラム再現科学技術」及びその研究開発内容として挙げられている「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」に該当する。さらに、より直接的には、ライフサイエンス分野の重要な研究開発課題における「がん、免疫・アレルギー疾患、生活習慣病、骨関節疾患、腎疾患、臓器疾患等の予防・診断・治療の研究開発」に該当するほか、戦略重点科学技術「標的治療等の革新的がん医療技術」及び「世界最高水準のライフサイエンス基盤の整備」にも関連するものである。加えて、本戦略目標による研究成果は戦略理念「研究成果を創薬や新規医療技術などに実用化するための橋渡し」にも寄与することが考えられる。

炎症は、古くから熱・痛みを伴う赤みや腫れと広く理解され、感染や組織傷害に対して生体が発動する組織修復機構とされてきた。しかし、近年、この炎症が消散せず制御できない状態となって生体を侵襲し、数々の疾患の要因となっていることが示唆されている。これらの疾患には、神経・筋疾患、消化器疾患、精神疾患、代謝性疾患、骨・軟骨疾患、循環器疾患、感覚器疾患、自己免疫疾患、がん等、高齢化社会を迎えた我が国で有病率が高まりつつある疾患も多く含まれている。

また、近年、従来免疫学の分野で扱われてきた炎症という生体現象が、種々の慢性疾患の発病や病態の進行に深く関与し、その生物学的機序の解明が、慢性疾患の克服につながるという科学的知見が発見されてきた。

世界的には、2005年頃から炎症研究が盛んになり、欧米では戦略的な取り組みが開始されている。

第5章 戦略目標

例えば、英国をはじめとする欧米諸国においては、炎症研究の重要性が国家レベルで検討され、具体的な戦略にもとづく推進施策が実施されている。しかしながら、我が国では、炎症に関連する免疫等の分野で優れた研究が行われているものの、臨床应用到結び付ける政策的な取組が不十分であった。高齢化社会を迎えている我が国においては、高齢者に多い慢性疾患に対応する科学技術基盤の迅速な強化が不可欠であり、一刻も早く国内の炎症研究への戦略を具体化する必要がある。なお、我が国は以下の実績・基盤等を有している。

- 炎症研究の基礎を成す免疫分野において、日本は高い国際競争力を有している（JST 研究開発戦略センター「国際ベンチマーキング報告書 炎症研究国際技術力比較調査」、JST 研究開発戦略センター「俯瞰ワークショップ ライフサイエンス分野の俯瞰と重要研究領域」）。
- 我が国における研究コミュニティとして、昭和 47 年発足の日本炎症・再生医学会が存在し、1,800 人の会員を擁しており、当該分野の研究を積極的に遂行できる環境が存在している。
- iPS 細胞等、化合物により制御が可能な各種細胞系が日本人研究者によって構築されており、革新的基盤技術の創出が期待できる。
- 慢性炎症が関与し高齢化社会において多発する疾患に対する予防・治療技術の開発の緊急性は高く、本分野から創出されることが想定される創薬技術に対する企業からの期待が大きい（JST 研究開発戦略センター「俯瞰ワークショップ ライフサイエンス分野の俯瞰と重要研究領域」、JST 研究開発戦略センター「科学技術の未来を展望する戦略ワークショップ 先制医療基盤を創出する炎症研究」）。

4. 本研究事業の位置付け、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

我が国では、炎症研究を対象とした政策的な目標達成型の施策はまだ行われていない。本戦略目標と関連する研究としては、科学研究費補助金による個人もしくはグループ研究による領域特異的な課題が挙げられるが、「炎症」という生体の現象を体系的に捉え解明するためには、一層戦略的・重点的に取り組むことが必要である。

5. 将来実現しうる成果等のイメージ

本戦略目標下における研究開発により、さまざまな疾患の発症や重症化の原因となっている慢性炎症の解明が期待され、ひいては医学研究全体の発展に寄与することが期待される。すなわち、慢性炎症の発生・維持・消散に関わる制御機構の解明が進み、将来の先制的医療の礎となる基盤技術の創出が期待される。具体的には、

- 生活習慣病によって引き起こされる慢性炎症が関与する疾患の予防
- 炎症慢性化を契機とした疾患の発症予防と、早期診断・早期治療
- 慢性炎症が関与する疾患の重症化の阻止

等の成果を通じて中高年から高齢者の健康の維持・増進、生活の質（QOL）の向上、ひいては慢性炎症が関与する疾患に要する医療費の削減が期待できる。

6. 科学的裏付け

これまで、我が国の中高年・高齢者層における発症率・有病率が高い心筋梗塞・脳血管障害等の動脈硬化性疾患やアルツハイマー病等、神経変性疾患の発症・重症化に慢性炎症が深く関与することが解明されてきた。これらの慢性炎症が関与する疾患に対し、我が国は特に免疫学の分野で世界をリードし、炎症の初期機構である分子（ゲノム）・細胞レベルでの免疫反応メカニズムを先駆的に解明してきた。

一方、疾患の発症と密接な関わりが示唆されている組織・器官を超えた炎症の波及や、炎症が消散せずに慢性化する機構・機序については、未だ我が国において研究分野として確立しているとは言い難く、モデル動物実験や患者の生体内の炎症の進行状態を非侵襲的に評価・診断できる技術等の必要性が示されている。

世界的には、炎症という観点から、アルツハイマー病、糖尿病、がん等のさまざまな疾患を捉え直す研究が進み、その研究成果を創薬開発につなげる取組が行われつつある。また、基盤技術に関しては、PET・7 テスラ MRI 等のイメージング技術によって、炎症の実態を可視化・定性化・定量化するためのバイオプロセスマーカーの開発が進められているほか、炎症関連疾患のモデル動物開発（遺伝子改変マウス）やモデル組織の培養技術に関心が向けられている。

炎症研究については、高齢化が社会問題となっている欧米諸国において関心が高まっており、ヨーロッパでは欧州委員会と欧州製薬団体連合会がそれぞれ 10 億ユーロを出資した Innovative Medicine Initiative (IMI) プログラムの戦略的研究課題の一つとして「炎症」を掲げているほか、英国では炎症

関連研究への集中投資が 2005 年より行われ、エジンバラ大学に炎症研究センターが設立されている。米国では、NIH により炎症関連疾患の治療技術開発に向けた研究開発課題として 2008 年には約 800 件が採択されており、NIH Road Map Initiative における重要課題候補にも「炎症」が取り上げられた経緯がある。

5.1.2 メニーコアをはじめとした超並列計算環境に必要となるシステム制御等のための基盤的ソフトウェア技術の創出

1. 戦略目標名

メニーコアをはじめとした超並列計算環境に必要となるシステム制御等のための基盤的ソフトウェア技術の創出

2. 具体的内容

スーパーコンピュータ（スパコン）を用いたシミュレーションは、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達成や国際競争力の強化に資するものであり、その重要性はますます高まっている。その利用分野は、素粒子物理等の基礎科学からものづくり等の産業応用まで多岐にわたっており、また、環境・エネルギー、健康・医療、安全・安心等の社会課題解決への貢献も期待されている。

このような中、シミュレーションに求められる精度は高まる一方であり、また、扱うデータも爆発的に増大している。特に、観測機器の高度化に伴うデータの増大が加速しており、例えば、次世代シーケンサは個人のゲノムデータを日々蓄積し、地球観測衛星からは日々大量の観測データが送られてくるといった状況にある。このような大量のデータを最大限に活用したシミュレーションを行うことが可能となれば、例えば、次世代シーケンサのゲノムデータから遺伝子の振る舞いが細胞や臓器にどのように影響するかという問題を全身スケールで予測することが可能になると考えられる。これは、手術前の評価や実験が行い難い事象に対する事前検討を行うことを可能とするものであり、従来の診断や治療の概念を根本的に転換する可能性がある。また、地球観測衛星から日々送られてくる大量のデータを用いて生物・化学過程を含んだ高精度な気候シミュレーションにより、地球環境-人間社会系の相互作用を含めた精緻な予測が行えることとなり、さまざまな政策決定や社会システムづくりへの貢献が期待される。

以上のように、大量のデータを用いた大規模・複雑なシミュレーションを実現することは、多様な科学技術分野における革新的な成果に大きく貢献し、社会的、経済的に大きなインパクトをもたらすものと考えられる。

平成 24 年に稼働開始となる次世代スーパーコンピュータでは 10 ペタ FLOPS 級の計算性能が実現することになるが、アプリケーションは、CPU レベルで 8 万並列（コア数で 64 万並列）を超える環境下での開発が求められている。今後の計算機開発の方向性からも、CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）を用いた CPU のメニーコア（Many Core）化や並列度が高まる傾向は明らかであり、大規模化・複雑化するシミュレーションを実現するためには、超並列コンピュータを明確に意識した先導的な取組が必要である。例えば、現在のノード間の並列は手動並列によって実現しているが、数十万を超える並列環境にあっては別の手法が必要となる等の将来のスパコン開発・利用における問題点が明確になっている。

上記のような課題の解決には、従来のハードウェアとアプリケーションを中心とした研究開発だけではなく、両者を繋ぐソフトウェアであるオペレーティングシステム（OS）やミドルウェア、言語、コンパイラ、ライブラリ、開発支援ツールといったソフトウェアレイヤ（階層）に着目し、それぞれの要素を協調させた研究開発（例えば、将来の超並列時代におけるハイブリッド並列プログラミング手法や、超並列化されることによって発現する大量のファイル I/O による性能劣化への対処として超並列分散ファイルシステム等についての研究開発が考えられる）に取り組むことが重要である。

具体的には、ハイブリッド並列プログラミング手法としては、ノード内におけるメモリ転送性能がボトルネックになることを見越した「メニーコア環境におけるプログラミングモデル、言語、コンパイラ技術」、「コアに最適にタスクを割り当てる OS、ミドルウェア」等の研究開発、ノード間制御としては、将来のスパコンが数千万を越えるノード数になった場合でも利用者に負担をかけることなくスパコンを効率的に利用できる「分散並列プログラミング」、分散並列プログラムを実現する「プログラミング言語およびコンパイラや数値計算ライブラリ研究」等のノード間での自動並列を実現させるための研究開発等が考えられる。分散並列ファイルシステムとしては、「OS 内部の処理機構（ネットワークプロトコルなど）」、「並列 I/O ライブラリ」等の研究をしつつ、ファイルシステムとして重要な役割であるデータ保全も念頭においた上での研究開発等が考えられる。

本戦略目標では、超大規模シミュレーションやデータ解析を要する課題に対応するため、研究室単位

第5章 戦略目標

の技術シーズをそれぞれの要素技術の協調を考慮しつつ高度化し、将来的な超並列システムの構成要素となることを目指したスーパーコンピューティング基盤技術の研究開発に戦略的に取り組む。これにより、新たな機能、手法の必要性やハードウェアに対する斬新な要求事項等、計算科学技術の革新的な展開を創出することが期待される。

3. 政策上の位置付け

本戦略目標は、戦略重点科学技術「科学技術を牽引する世界最高水準の次世代スーパーコンピュータ」に該当する。

また、第3期科学技術基本計画分野別推進戦略では、「スーパーコンピュータを継続的に開発するために、スーパーコンピュータ用に開発されるプロセッサ、並列ソフトウェア等の技術が、情報家電等我が国の主要産業の国際競争力を高める形で応用できるよう開発戦略を策定する必要」があるとしている。さらに「重要な研究開発課題」として、研究開発基盤を構成する情報通信分野に関し、「課題解決力や国際競争力の高いサービス提供を可能とする次世代のオープンアーキテクチャ及びその開発基盤の整備」が位置付けられており、具体的には、「技術としてはソフトウェアが鍵となり、オペレーティングシステム、ミドルウェア、コンパイラ等の基本ソフトウェアすべてをオープンアーキテクチャに基づいて俯瞰的に設計するとともに、それらによって構成されるオープンシステムの課題解決力や国際競争力を確保することが必要」とされている。本戦略目標はこれらに則るものである。

また、「新成長戦略（基本方針）」（平成21年12月30日閣議決定）では、「（5）科学・技術立国戦略」に（科学・技術力による成長力の強化）と（研究環境・イノベーション創出条件の整備、推進体制の強化）が挙げられており、このうち「優れた人材を育成し、研究環境改善と産業化推進の取組を一体として進めることにより、イノベーションとソフトパワーを持続的に生み出し、成長の源となる新たな技術及び産業のフロンティアを開拓していかなければならない」、「世界中から優れた研究者を惹きつける魅力的な環境を用意する」の箇所について、本戦略目標による推進が図られるものと期待される。

4. 本研究事業の位置付け、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

スーパーコンピュータを用いた計算科学技術の振興は、科学技術のブレークスルーや国際競争力の強化に資するものであり、日米間だけでなく中国も含めた世界的なスパコン開発競争が激化している。とりわけ米国では、次々世代のスーパーコンピュータの性能であるエクサ、ゼッタ FLOPS を目指すハードウェア、アプリケーションの両面からの検討が DOD、DOE を中心に企業や大学も参画して開始されている。

我が国における関連施策としては、平成18年度からの「次世代スーパーコンピュータの開発・利用プロジェクト」が挙げられるが、同プロジェクトは10ペタ FLOPS 級の計算機を開発するものである。本戦略目標は、これを超える将来のスーパーコンピューティングに活用される基盤技術の創出を目指すものである。

5. 将来実現しうる成果等のイメージ

本戦略目標の下での研究により、ハードウェアとアプリケーションをつなぐ基幹的ソフトウェアが強化され、将来の超並列環境下における大量データの処理の高効率化が期待できる。その結果、ハードウェアの性能を十分に引き出した高精度のシミュレーションが可能となる。

また、IT分野における基盤技術の確立に継続的に取り組むことにより、スーパーコンピューティング分野のみならず我が国のIT分野全体の技術力の向上に資することとなり、関係分野における人材育成も可能となる。さらに、確立される基盤技術が新製品へ展開されることが期待される。

6. 科学的裏付け

「電子情報通信分野 科学技術・研究開発の国際比較 2009年版」（JST 研究開発戦略センター）には、スーパーコンピュータについて、「日本で開発された地球シミュレータが2002年から約2年半にわたり処理性能でトップの座を占めた。その後、一時低迷が見られた日本の開発力は、次世代スーパーコンピュータプロジェクトにより復活しつつある。これを持続させるための施策が重要」と記載されている。本戦略目標は、この指摘に対応した取組を行うものであり、将来のスーパーコンピューティング実現のための基盤技術の創出を行うものである。

また、現在、我が国の大学の研究室等では、コンパイラ等のソフトウェアやOS等について、将来のスーパーコンピュータや情報関連機器の開発に利用可能な先端的な技術開発が行われているところ。これらの取組をベースに将来のスーパーコンピューティングの基盤技術の研究開発に取り組むことにより、飛躍的な成果が期待できる。

7. 留意点

研究実施にあたっては、本戦略目標下での研究成果が実際に利活用されることが重要であることから、アプリケーション研究者等の計算機ユーザの参加を得つつ研究開発を進めることが好ましい。効果的な研究開発を促すため、特に重要な技術に集中して進めることが期待される。

また、将来的なシステムインテグレーション等の開発に関する基盤技術の確立のためには、企業と情報を共有しつつ研究開発を実施する等の産学連携が重要であり、また、国際連携の促進も期待される。

5.1.3 レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出

1. 戦略目標名

レアメタルフリー材料の実用化及び超高保磁力・超高靱性等の新規目的機能を目指した原子配列制御等のナノスケール物質構造制御技術による物質・材料の革新的機能の創出

2. 具体的内容

平成19年度より文部科学省が実施している元素戦略プロジェクトは、「物質・材料の特性・機能を決める特定元素の役割を理解し有効利用するという観点から従来の材料研究を再構成し、希少元素・有害元素の代替、戦略的利用のための技術基盤を確立する」ことを目的としている。プロジェクト開始から3年が経過し、順調に成果が得られつつある。

上記のような元素戦略の目的に資する研究開発のアプローチとしては、大きく分けて以下のようなパターンが考えられる。

- ① 代替型：目的機能を有する材料が既に存在しているが、希少・有害元素を含むため、経験的に同等の特性が得られると推定されるユビキタス元素を用いて目的材料を得ようとする開発。
- ② 改良型：既にユビキタス元素を活用、もしくは希少・有害元素を削減してある程度の目的機能が得られている材料に着目してその機能の発現原理を追求し、製造プロセス等を最適化してより高い機能を有した材料を得ようとする開発。
- ③ 創成型：着手前に目的機能を発現させるナノスケールの構造要素（原子配列、磁区構造、分子構造等）が予備的に検討されており、研究開発段階で、その物質構造を材料に持たせることによって目的機能を発現させる開発。

上記の①のケースでは、代替元素の選択肢が限られており、希少元素等を含む既存の材料の機能を越えられない場合が多い。②のケースでは、既存の材料の機能発現原理が判明したとしても、その原理の範囲内で動かせる条件には限りがあるため、大幅な機能の向上が難しい。それに対し、③の「創成型」のケースでは、目的とする機能の発現原理の本質を抉り出し、それを実現するためのアプローチを開発するため、既存の機能元素にとらわれることなく目標に到達できる可能性が高く、近年期待が高まっているところである。

本戦略目標は、「希少元素・有害元素の代替、戦略的利用のための技術基盤を確立する」という目標達成に向け、目的とする材料機能の発現原理を検証・把握し、ナノスケールの物質構造（原子配列、磁区構造、分子構造等）を制御することによって、単なる「希少元素・有害元素の代替」にとどまらない、「革新的機能材料」の創成を目指すものである。

本戦略目標においては、以下のように研究開発を進めていくことが想定される。

- (1) 目的とする材料機能（例：磁性、触媒機能、強度・靱性、耐食性等）を設定し、それを実現するための発現原理を、微視的観点で検討する
- (2) その発現原理を具現化するためのナノスケールの物質構造（例：原子配列、格子欠陥状態、結晶粒、磁区構造、分子構造、表面・界面構造等）をデザインする
- (3) デザインされたナノスケール構造を有する材料を創成し、その機能の発現を確認・検証する
- (4) 目的とした機能に達しない場合、その原因を考察して発現原理の再検討（詳細検討）を行う。以後、(2)へ立ち返り、最終目的とする材料創成を目指す。

上述のようなナノスケール物質構造制御に基づいた本戦略目標から想定される成果の例としては、

- ① 次世代自動車を支える高保磁力・高磁束密度を発揮するディスプレイウム／ネオジム完全フリー高性能磁性材料、貴金属完全フリー触媒、ユビキタス元素による二次電池等
- ② 次世代電子機器に資するレアメタルフリー不揮発性メモリー等

第5章 戦略目標

- ③ エネルギーの回収・再生に資する有害元素フリー高効率熱電変換材料等
- ④ 来たる水素社会に資するユビキタス元素しか用いない水素貯蔵材料等
- ⑤ 構造物のメンテナンスフリー、安全性、加工等に資する各種高性能材料（ニッケルフリー表面改質型耐食材料、ユビキタス元素による耐熱構造材料、タングステン／コバルトによらない新超硬材料等）

等が考えられる。

3. 政策上の位置付け

本戦略目標は、第3期科学技術基本計画の重点推進4分野の1つであるナノテクノロジー・材料分野における「True Nano」に相当する、革新的材料開発を伴わなければ解決困難な課題と国際競争の優位を確保するための課題の解決を目指すもので、同分野の戦略重点科学技術として挙げられている「資源問題解決の決定打となる希少資源・不足資源代替材料革新技術」につながる重要施策である。資源が少ない我が国が直面する資源問題という大きな課題の抜本的解決策として、社会・産業からの要請も強い。加えて、本戦略目標が目指す希少元素の代替・戦略的利用については、革新的技術戦略において「レアメタル代替材料・回収技術」として革新的技術に選定されている。

さらに本戦略目標は、「新成長戦略（基本方針）」（平成21年12月30日閣議決定）の「（1）グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略」に掲げられた「レアメタル、レアアース等の代替材料などの技術開発」に資するものである。

なお、本戦略目標は、「物質・材料の特性・機能を決める特定元素の役割を理解し有効利用するという観点から従来の材料研究を再構成し、希少元素・有害元素の代替、戦略的利用のための技術基盤を確立する」という目標達成に向け、革新的材料の創成というアプローチを採るものであり、前出の第3期科学技術基本計画の重点4分野のナノテクノロジー・材料分野における以下の戦略重点科学技術にもつながる可能性を有する。

- クリーンなエネルギーの飛躍的なコスト削減を可能とする革新的材料技術
- イノベーション創生の中核となる革新的材料技術
- 生活の安全・安心を支える革新的ナノテクノロジー・材料技術

4. 本研究事業の位置付け、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

本戦略目標は、ナノテクノロジー・材料分野における施策の中核の1つを担う。

希少元素・有害元素をユビキタス元素で置き換えるという施策としては、平成19年度より実施されている文部科学省の「元素戦略プロジェクト」及び経済産業省の「希少金属代替材料開発プロジェクト」がある。前者の文部科学省の「元素戦略プロジェクト」は、「物質・材料の特性・機能を決める特定元素の役割を理解し有効利用するという観点から従来の材料研究を再構成し、希少元素・有害元素の代替、戦略的利用のための技術基盤を確立する」ことを目標とした施策である。本事業では、産官学の連携による提案を義務づけ、基礎から実用化につなげる課題を精選して推進している。後者の経済産業省の「希少金属代替材料開発プロジェクト」は、「非鉄金属資源の代替材料及び使用量低減技術の確立」を目的として、特に、緊急な対応が求められる元素に絞って現実的な削減目標を設定し、集中的な研究開発を進めるものである。これまで、元素種としてIn、Dy、W、Pt、Eu、Tb、Ceを特定した材料開発を推進している。これら2つのプロジェクトは、主として既存の材料を活用した「代替型」及び「改良型」アプローチにより、希少元素・有害元素の代替材料研究開発を行うものである。

それに対し本戦略目標は、前出の「元素戦略プロジェクト」との共通目標達成に向け、目標とする材料機能を発現させるナノスケール物質構造（原子配列、磁区構造、分子構造等）を材料に持たせることによって革新的機能材料の創成を狙う「創成型」という新しいアプローチにより研究開発を行うものである。このようなナノスケールの物質構造の制御という視点に立った材料機能創成の必要性については、元素戦略／希少金属代替材料開発シンポジウム等でも提言されているところである。

5. 将来実現しうる成果等のイメージ

ナノテクノロジーは、科学技術の新しい世界を切り拓き、産業競争力の強化や新産業の創出に結びつく技術である。第3期科学技術基本計画の分野別推進戦略では、ナノ領域で初めて発現する特有の現象・特性を活かすナノテクノロジーの中で、特に従来の延長線上ではない不連続な進歩が期待される創造的な研究開発、大きな産業応用が見通せる研究開発を「True Nano」と定義している。本戦略目標は、ナノスケールの物質構造デザインによって革新的な高機能を作り出し、既存の物質・材料やありふれた元素に旧来考えられなかったような新しい特性を発揮させるとともに、眠っている未知の機能を引き出すこと等を行おうとするものである。すなわち、天然資源に乏しい我が国が、これまで要素的に蓄

積されてきたナノテクノロジー・材料科学技術の成果に立脚し、ユビキタス元素を巧みに駆使することで有用機能を実現し、重要な社会的課題の解決を目指すものであり、いわば我が国のナノテクの真価を具体的に問うものと位置づけられる。したがって本戦略目標は「True Nano」の実践を明確に視野に入れたものであり、特定の材料や元素に固有であると経験的に考えられてきた機能を、固定観念にとらわれず、材料・物質の様々な形態を駆使して新しい機能を見いだす研究開発を促す、ナノテクノロジー・材料分野の根幹を支える緊急性の高いものである。

6. 科学的裏付け

(1) 関連研究例

近年、目標とする材料機能の発現原理となるナノスケールの物質構造の制御という視点に立った材料開発の例が見られるようになり、期待が高まっている。その典型的な開発例として、透明電極材料や鉄系超伝導材料等が挙げられる。前者は、典型的なセメント成分である $12\text{CaO} \cdot 7\text{Al}_2\text{O}_3$ がその結晶構造中に持つ直径0.5ナノメートルのカゴの中にある酸素イオンを電子で置き換えることにより、金属と同じような高い電気伝導性を付与することに成功したものである。後者は、電気絶縁性の層(LaO層)と金属的伝導を示す層(FeAs層)からなり従来は超伝導性を示さなかった層状化合物(LaOFeAs)において、絶縁性層であるLaOを構成する酸素イオン(O)の格子サイトにフッ素イオン(F)をあてることで超伝導を付与したものである。いずれも、ナノスケールでの構造制御を行い、材料に対して全く新しい機能が付与されたものである。

一方、「ナノテクノロジー・材料分野 科学技術・研究開発の国際比較 2009年版」(JST 研究開発戦略センター)によれば、本戦略目標において取り組むナノスケールの物質構造制御に関連する研究開発としては、上記の例のほか、スピントロニクス材料を中心とした磁性材料の開発等が挙げられ、これらの分野は日本が世界の先端を進んでいるとしている。

(2) 本研究分野の発展の可能性

文部科学省が開催する「元素戦略検討会」や、JST 研究開発戦略センターにおける新材料設計探索ワークショップ等において研究開発のコンセプト、取り組むべき課題の議論がなされており、研究者コミュニティに対する働きかけも行われた。それに応える形で、日本化学会、セラミクス協会、日本金属学会、日本鉄鋼協会、材料戦略委員会、応用物理学会等の学協会が、研究シーズの大規模な自発的調査やシンポジウム等を開催し、大きな議論が始まっている。産業界に対して優れた材料の提案が多くなされ、本研究分野が大きく発展することが見込まれる。

5.1.4 水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出

1. 戦略目標名

水生・海洋藻類等による石油代替等のバイオエネルギー創成及びエネルギー生産効率向上のためのゲノム解析技術・機能改変技術等を用いた成長速度制御や代謝経路構築等の基盤技術の創出

2. 具体的内容

本戦略目標は、水生・海洋藻類等(以下、「藻類等」という。)の成長や代謝を制御することにより、バイオ燃料等のエネルギー生産・有用物質生産や水質汚染浄化等に資する多様な技術の創出を目指すものである。

コメやムギ、トウモロコシに代表される作物は主要な食用植物であるが、近年、その用途がエタノール等のバイオエネルギーの原料へと拡大し、発展途上国における食料供給等の新たな問題を惹起しつつある。そのため、作物等の可食部ではなく、茎等の非可食部または廃材等の木質資源を利用したバイオマス資源の利活用技術が重要になってきており、研究開発が世界各地で展開されている。

一方、近年、次世代のバイオ燃料生産系として藻類等が注目されている。藻類等が高い脂質蓄積能や多様な炭化水素系燃料の生産能力を有する等、陸生のバイオマスにない多くの特性を持つことが明らかになってきたことが契機とされている。また、藻類等は、光合成生物の二酸化炭素固定能や、特有の物質代謝による環境浄化機能等を持つことから、温暖化対策・環境対策への期待も高まりつつある。さらに藻類等は、成育に陸生植物にみられる灌漑設備や施肥等のコストを必要とせず、また、特に海洋藻類等は淡水を利用せずに育成することが可能という特徴も有する。

以上のような藻類等の機能特性に着目し、バイオ燃料生産を目的にした研究開発に一早く着手した

のが米国である。特に DOE（米国エネルギー省）では、過去十数年にわたり継続的に投資が行われ、実用化を視野に入れた実証試験等の試みも行われている。しかし、藻類等によるバイオ燃料の生産効率が低く、これらの生物を育成させ燃料を取り出すコストに見合うだけのバイオ燃料を得ることが難しいことから、ほとんどの生産系が実用化のフェーズに到達していない。そのため、藻類等の機能を制御する技術を高度化し、生物体内でのバイオ燃料の生産効率を高めることが必要である。例えば、油の合成促進を人為的に行うことによる蓄積能の向上や、光合成機能の制御による育成速度の向上などが考えられる。これらの技術は、従来の技術を更に高度化することにより実現されるものである。

このように藻類等を利用したバイオ燃料生産には機能制御上の課題が多く、米国においても一時的に投資が中断されていた。しかし近年、計算機を活用した生物代謝の設計技術や長鎖 DNA の高速合成技術等、膨大な遺伝子情報を活用し理論的に機能を設計・構築する研究開発が行われるようになってきている。

以上のような背景を踏まえ、本戦略目標では藻類等の機能を把握・制御し、効率的なバイオ燃料生産をはじめとする藻類等の機能を利用した基盤的な技術シーズの創出等を目標とする。

具体的な研究課題としては、藻類等を中心とした燃料成分生産に関する代謝機構の解明、メタゲノム解析や DNA 合成技術等による燃料生産効率及び光合成効率の向上、燃料生産系としての藻類等の機能の設計・創成技術の開発等が挙げられる。さらに藻類等が持つ他の特性にも着目し、ダイオキシン等の有害物質を分解・蓄積する環境修復や水質汚染浄化等の機能の探索・付与、医薬品や機能性食材の候補となる新規有用化学物質の探索等も対象とする。また、藻類等の機能を利用した技術の実用化を進める際には、残渣や副生成物の活用、養殖等との連携システムを考慮することも必要と考えられる。将来的には、我が国周辺海域での生産も念頭に置くものであるが、本戦略目標が対象とする研究フェーズにあっては、海洋だけでなく湖沼・河川等に生息する藻類等も研究対象とする。

本戦略目標に係る研究開発は、基礎的なレベルにあるものの、藻類等の機能の利用に関する多様な技術の創出を最終的な目的としている。このため、研究実施にあたっては、多様な分野の研究者の参画が求められる。例えば、生物の分離・同定技術を担う農・水産学、生物の生理機能の解析を行う理学、有用物質の評価を担う化学、生物のゲノム解析技術・機能改変技術を有する生物学等の研究者の有機的な連携等が期待される。我が国はいずれの分野も個々には高い実績を有するが、上述のような基盤技術の構築を目的として学際的に研究開発を実施した例は少ない。よって本戦略目標を実施するに当たっては、当該分野の専門性や過去の実績のみならず、異分野の研究者を束ね、プロジェクトを円滑に推進することができる研究者の参画が望ましい。

（研究開発課題例）

- （１）藻類等の生理機能および物質代謝機構の解明
 - ・エネルギー創成に資する成長制御機構の解明
 - ・燃料生産藻類等の迅速検出技術の開発
 - ・脂質等バイオ燃料の生産機構の解明
 - ・環境浄化・修復機能の解明
- （２）藻類等における機能設計・合成に資する基盤技術の開発
 - ・複数の物質代謝経路の統合解析
 - ・計算機を活用した最適な燃料生産系（代謝レベル）の設計
 - ・ゲノム合成技術による代謝経路（物質生産経路）の構築
- （３）藻類等の機能改変技術の構築と有用生物の創成
 - ・合成（設計）ゲノムの藻類等への導入技術の開発
 - ・ゲノム導入生物の機能評価技術の開発
 - ・燃料の分離・精製技術の開発
 - ・生物代謝産物の燃料としての化学的特性評価技術の開発
- （４）藻類等の産する新規燃料物質や有用資源の探索と生産
 - ・代謝産物のメタボローム解析・代謝経路の解析
 - ・メタゲノム解析による未知有用遺伝子の探索

第5章 戦略目標

・極限環境で高活性を持つ深海微生物由来の有用物質探索・生産

3. 政策上の位置付け

本戦略目標は、「新成長戦略（基本方針）」（平成21年12月30日閣議決定）の「グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保の推進」に資するものである。

また、第3期科学技術基本計画の戦略重点科学技術「効率的にエネルギーを得るための地域に即したバイオマス利用技術」に該当する。

さらに、平成20年に閣議決定された海洋基本計画では、6つの基本理念の下に3つの具体的な政策目標が設定された。この中の目標1「海洋における全人类的課題への先導的挑戦」においては、温暖化や異常気象に対する海洋の役割、未知生物等の新たな知の発見等、海洋に対する多くの期待が掲げられ、研究開発による環境問題の解決やフロンティアでの英知の創造等が重要項目として記載されている。また、目標2「豊かな海洋資源や海洋空間の持続可能な利用に向けた礎づくり」においては、我が国が持つ世界第6位の領海・排他的経済水域・大陸棚の活用と多様で豊富な生物資源の利用が謳われ、海洋資源や空間の持続的な利用に向けた基盤整備等への早急な取り組みについて記述されている。さらに、第2部「海洋産業の振興及び国際競争力の強化」では、「燃料化等海洋バイオマスを効率的に利活用する技術の開発・普及を推進する」との記述があり、先端的な研究開発の推進等による新技術の導入が海洋産業の振興等に必要とされている。本戦略目標による研究開発は、上記施策に位置付けられるものである。

4. 本研究事業の位置付け、他の関連施策との切り分け、政策効果の違い

我が国における生物資源を活用した環境・エネルギー関連の研究開発は主に経済産業省と農林水産省において実施されている。いずれもバイオ燃料（主としてエタノール）の生産性を高める技術の確立を目的とするもので、農林水産省はバイオマス資源としてイネ科植物の育種研究を中心に、経済産業省はバイオマスの糖化、発酵研究に着目し、特に微生物による変換技術に注力している。いずれも、主に陸生植物、陸生微小生物を対象とした実用化を強く指向した応用研究である。

一方、本戦略目標は、未利用資源として期待が高まりつつある藻類等を対象とするもので、エタノールのみならずアルカン類や脂質類等新しいバイオ燃料に着目していること、また、研究開発のステージが基盤整備および基盤技術に位置付けられること等が、他府省の施策と異なる特徴といえる。

なお平成20年度よりCREST「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」が、また平成21年度よりCREST「持続可能な水利用を実現する革新的な技術とシステム」が発足している。前者は、二酸化炭素抑制技術の開発を目的としており、太陽電池材料開発から土壌、海洋等での二酸化炭素貯蔵技術の創出等、広範囲の分野を対象としている。また、後者は、物理的・社会的な水利用システムの創出を目的としており、無機材料を用いた浄化技術や水資源管理におけるシステム開発等応用指向型の研究を行うものである。一方、本戦略目標は、二酸化炭素排出抑制に資する広範な技術のうち、主に新たなエネルギー創成に関する技術に集中したものである。

5. 将来実現しうる成果等のイメージ

（1）新たなバイオ燃料生産系の構築による脱原油依存社会・経済への寄与

藻類等を利用したバイオ燃料生産系の構築により、原油等の化石燃料の使用が大幅に削減されることが期待される。また、藻類等を用いた物質代謝技術の確立は、化成品等の製造技術等（生物を利用したプラスチック原料の製造等）へと繋がることから、化学産業の石油依存度を大きく変える可能性がある。

（2）藻類等を活用した二酸化炭素排出抑制および水質汚染浄化技術等の実現

バイオ燃料生産に利用される藻類等の多くは高い光合成能を有する。工場等から排出される二酸化炭素を藻類等に作用させることにより、新たな排出削減技術が確立されることが期待される。また、様々な環境下でも高い燃料生産能力を持つ藻類等を確立するための代謝系の機構解明や遺伝子レベルでの機能改変等の研究は、水質汚染等を浄化する機能等、環境負荷低減につながる環境技術の創出につながることを期待される。さらに、バイオ燃料の生産機能の解明や基盤技術の研究を通じて、医薬品、機能性食材等の原料となり得る新規有用物質の創成が期待される。

6. 科学的裏付け

藻類等を活用してバイオ燃料を生産する試みは、DOE等で十数年にわたり展開されてきた。しかし、成育制御や燃料生産制御に課題があり、未だ実用化には至っていない。

我が国では、近年、軽油や重油等と同様の性質を持つバイオディーゼルを細胞内に蓄積する新規藻類

等やアルカン等炭化水素系燃料を生産する藻類等が同定され、燃料生産研究が注目されるようになっている。特に、高速シーケンサーにより環境中の未利用遺伝子を短期間に同定・解析（メタゲノム解析）し、また、遺伝子合成技術の高度化により大容量のDNAを短時間かつ低コストで合成する等、ゲノム解析技術を用いた遺伝子やタンパク質、またそれらを分解、合成する代謝系の解析が進められるようになっている。

近年、これらのゲノム解析技術等の高度化により、藻類をはじめとした植物の成育速度や生産量に関する課題が解決されることが期待されている。また、我が国においては、国立環境研究所が微生物系統保存施設（NIES コレクション）を整備しており、世界中の様々な種の藻類の培養株が収集・保存されている。これらのゲノム解析技術や研究基盤は、バイオ燃料の効率的生産を目指すに当たって、我が国の大きな優位性である。

以上のような研究開発については、平成20年7月にJST 研究開発戦略センターが開催した「科学技術未来戦略ワークショップ 自然エネルギーの有効利用～材料からのアプローチ～微小生物を利用したバイオ燃料生産基盤技術」において具体的な研究開発および推進方策等について検討が行われ、我が国でのフィージビリティ等が確認されている。また、平成20年3月にJST 研究開発戦略センターが発行した戦略提言「地球規模の問題解決に向けたグローバルイノベーション・エコシステムの構築－環境・エネルギー・食料・水問題－」においては、地球規模問題の解決にむけて取り組むべき課題の一つとして、水生・海洋（微）生物の資源化が挙げられており、水生・海洋（微）生物に関する研究者とエネルギー技術に関する研究者が共同で開発できる資金制度を創設し、両分野の融合を図り研究開発を促進するための国の支援が必要であると述べられている。

5.2 平成21年度設定

5.2.1 人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出

1. 戦略目標名

人間と調和する情報環境を実現する基盤技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

情報通信技術が生活の隅々で利用され、あらゆる人や物が結びつき、いつでも、どこでも、だれでも恩恵を受けることができるユビキタスネットワーク環境の実現に向けた研究開発が進められている。しかし、その活用にあたっては依然として人間側から情報通信機器を使用する行動を起こし、意識し努力することで目的の情報を得るなどのユーザの労力が必要である。今後の少子高齢化社会に向けては、どんな習熟度の者でも情報通信技術の恩恵を自然に受けることができる、より人間と調和した情報通信技術の利用環境の実現が求められる。

このためには、情報通信技術が生活空間に溶け込み、情報環境と人間が相互作用を起こして、人間が必要とときに、人間にとってより適切な状態へ自然に移行する、人間と調和した情報環境知能の創出が必要となる。これにより、ポスト・ユビキタスネットワーク社会として、真に誰もが情報通信技術の恩恵を受けることができる社会が実現し、生活の安全・安心、健康さ、快適さや社会の知的生産性は飛躍的に向上すると考えられる。

本戦略目標は、情報環境が人間と適応的、親和的かつ能動的に相互作用し、個人に必要なかつ最適な作用・効果を提供する環境の実現を目指すものである。

本戦略目標において、将来的な技術の利活用形態※を想定した上で、「人間行動・実空間状況の認識および取得」、「コンテンツ処理およびサービスとしての具現化」、「これらを親和的に行うためのヒューマンインタフェース」という一連の要素技術の有機的な横断・統合を目指した研究開発を実施する。

研究開発課題例として、人間の行動の背景にある認知プロセスの解明、人間の行動・意図と実空間状況を認識・解析する情報処理、人間に調和した情報サービスを能動的に提供する情報環境等が挙げられる。

※住居、医療・福祉、自然環境、オフィス・店舗、街角、セキュリティ等における具体的な技術の利活用形態を想定して研究開発を実施。

3. 政策上の位置付け（科学技術基本計画、戦略重点科学技術等との関係）

（1）本戦略目標で実施する研究開発は、第3期科学技術基本計画・分野別推進戦略（情報通信分野）における以下のような重要な研究課題に該当する。

ユビキタス領域では、ユビキタス環境のデバイス等を活用して、社会における安全や快適性につな

げる生活支援基盤の研究開発が重要とされている。具体的には、社会的弱者を含めた人間の行動支援技術が必要とされている。

ヒューマンインタフェース及びコンテンツ領域では、情報発信力・ものづくり力により生み出された知を、検索・解析、共有、蓄積、編集、構造化し、情報発信・ものづくりに結晶させていく協調活動サイクルの加速化を図るヒューマンインタフェース技術とコンテンツ技術への戦略的投資が重要とされている。具体的には、機械と人間の対話コミュニケーション支援技術等が必要とされている。また、情報分析技術、コンテキスト高次化技術等も必要とされている。

ロボット領域では、スムーズで直感的なコミュニケーションのためのロボット等の研究開発、ロボットの行動をより人間にとって親和的で、信頼性の高いものにするための人間とロボットの間を結ぶインタラクション技術、人間の状況や活動履歴を蓄積し、それを踏まえて人間と自然に対話できるようにする技術が重要とされている。さらに、人間の行動観測や意図解釈等により、ロボットの行動をより人間に親和的にするための技術が必要とされている。

また、ライフサイエンス分野の「生命プログラム再現科学技術」にもあるように、生命機能単位をITを駆使してシステムとして再現する技術は人間と情報の接点を親和的にする鍵となりうる。

加えて、科学技術基本計画の理念として、「健康と安全を守る ～安心・安全で質の高い生活のできる国の実現に向けて～」を掲げるとともに、社会的課題を早急に解決するためには、「専門化・細分化されてきている知を、人文・社会科学も含めて横断的に統合しつつ、進めることが重要」であることが指摘されており、安全・安心・快適な生活環境を実現させるためには、実フィールドを想定し、さまざまな科学技術をすり合わせ・統合する技術開発が必要である。

(2) 長期戦略指針「イノベーション25」5章「イノベーション立国」に向けた政策ロードマップの早急に取り組むべき課題の中で「生活者の視点に立脚したサービス分野の生産性向上に向けた取組の強化」が挙げられている。「生活者のニーズを取り入れ、場所やモノに関する情報をいつでもどこでも誰でも入手可能とする基盤を構築」を活用促進するためには、本戦略目標で実施される研究開発が重要である。

(3) 本戦略目標は「経済財政改革の基本方針2008（骨太の方針2008）」の革新的戦略技術の項で提唱されている「ITをいかしたユビキタス技術やロボット技術を一層活用して、高齢者や障害者が暮らしやすい社会づくりを進める」ことに資する基礎研究を推進するものである。具体的には、本戦略目標の成果となる技術群は革新的技術である「生活支援ロボット技術」に応用することができる。

また、安全安心の観点からは「国民の安全・安心を確保する技術を更に発展させ、成長の制約要因を除去し、我が国産業の国際競争力強化を図るとともに、これら技術を核に世界に貢献する。」ことが掲げられている。

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

ヒューマンインタフェースの分野では、総務省の「ネットワーク・ヒューマン・インターフェースの総合的な研究開発」において、平成16年度から5ヶ年計画で、ネットワークロボット技術等の研究開発を実施している。当該研究は行動・状況認識やロボットコミュニケーション技術に関する要素技術の研究開発である点で本目標とは重複しない。

ロボット分野では、科学技術連携施策群「次世代ロボットー共通プラットフォーム技術の確立ー」及び経済産業省「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」が実施されている。前者は、ロボットが空間や環境を構造化するための研究開発であり、後者はロボットが確実性を持って自律的に活動するため機能の高度化に必要な知能化技術の研究開発であるため、情報空間と人間の接点についての研究開発を対象とする本戦略目標とは関連が薄い。

情報検索技術及びコンテンツ処理技術の分野では、以下の4つが関連する施策として挙げられる。

(1) 科学技術連携施策群「情報の巨大集積化と利活用基盤技術開発」では、大量の情報の中から信憑性が判断できる有益な情報を高速に見つけ出すことを可能にし、様々な情報サービスの基盤となる情報集積活用基盤技術を構築するものである。

(2) 文部科学省科学研究費補助金の特定領域研究「情報爆発時代に向けた新しいIT基盤技術の研究」があるが、当該研究は、情報検索や自然言語処理等、主としてウェブ上の情報の急激な増加に伴う収集や分析に焦点が当てられており、個々の要素技術の基礎研究である。ウェブ上であることと、一研究者の自由な発想に基づいている点で技術フェーズも異なる。

また、経済産業省の「情報大航海プロジェクト」では、新しいマーケットを開拓することを主眼におき、様々なサービスにおける情報の活用技術の開発が行われている点で、より人間に親和的な情報環境を実現する戦略的な基礎研究を行う本戦略目標とは異なる。

(3) 科学技術振興機構(JST)が平成20年度戦略目標「多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出」の下、戦略的創造研究推進事業(さきがけ)で平成20年度より実施している「知の創生と情報社会」は、大規模データを基に知識を獲得・処理するための技術を実現し、

それを社会の効率化、問題点の解決、あるいは人間の知的作業の質や量の向上に活用できるようにすることを目指している一方、本戦略目標は人間と情報空間（情報通信機器）の応答を親和的・適応的にするための技術群についての研究開発を行うものであり、目的は異なるが、状況の分析に基づく提示情報の決定の面で成果を活用するなど相補的關係の下、協調して実施することが可能である。

（4）平成17年度戦略目標「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、JSTが戦略的創造研究推進事業（CREST）にて、「先進的統合センシング」を実施しており、ここでは、主に危険物・有害物質やビル・橋など建造物等、人間等の物理的な異常等を高感度・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の創出を目的としている。一方、本戦略目標は主として、人間の意図や状況のセンシングを対象としている点で異なる。

なお、生命現象の内部をブラックボックスとしてその入出力を模倣するバイオミメティック（生体模倣）を指向する研究（遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなど）はこれまで実施されてきたが、現実の生命システムの内部の計測・操作を主体とした研究は実施されていない。本戦略目標は、適応的な相互作用を実現するために、これらの研究も対象となりうる。

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

本目標の達成により、現状ではユーザが情報機器を使いこなしながら周辺機器を制御し、自分自身の嗜好に応じた環境に調整している状態を脱し、人間の望みに機器が自律的に応答し、より快適な状態へと自然に移行する情報環境基盤の創出が期待される。また、人間の知的生産活動が、情報環境によって支援され、より創造的な活動の実現が期待される。

人間から働きかけなくとも（キーボードやマウスを使わずに）、ネットワークで繋がったセンサやGPS、ICタグなどが、ユーザや環境から情報を取得し、携帯端末機器や街の至る所に設置された情報通信機器が、子供からお年寄りまでユーザの意図と行動を陽に陰にサポートすることによって、実社会において安全・安心、健康で快適な生活環境の実現に貢献することができる。

例えば、次のような協調的情報提供サービスが創出される。

- ・人間の意図と行動を陽に陰にサポートさせることによる生活の質の向上
- ・異常状況（不審者を含む）の自動認識等による社会のセキュリティ確保
- ・高齢者等の自律支援（移動、作業能力、感覚機能の強化）
- ・在宅医療・健康管理サービス
- ・子供や高齢者の安全見守りサービス
- ・個人の学習プロセスに合わせて情報が提供される学習支援サービス

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

人間行動などのセンシングにおけるセンサ技術はニーズが牽引する形で研究開発が行われており、医療・福祉・介護用用途のセンサも研究開発が活発化している。また、注目すべき研究開発の動向として、センサなどによる実世界の監視データを扱うデータストリーム処理技術が挙げられ、センシング情報を取り扱う技術についても今後の発展が予想されている。＜「科学技術・研究開発の国際比較 2008年版（電子情報通信分野）」（平成20年2月JST研究開発戦略センター）【センサ技術】＞

この分野の要素技術としては、人物分離、全身動作解析等の画像認識技術、生体データ等の情報を計測するセンサ技術等について技術の発展が期待されている。近年の科学技術が目指すのは、人間とより多様に、より柔軟にストレス無く関わる機械であり、コミュニケーション技術やインタフェース技術は、そのような技術の根幹をなすものである。従来の単なる言語情報等、表層的な人間理解を超えるものとして、意図や感情推定等を含めた人間理解や視覚・聴覚・触覚等のセンサ機能に加えロボット等の身体性も利用したマルチモーダルコミュニケーションについての研究が進められているが、この分野ではHuman Robot Interaction等の国際会議においてトップクラスの研究成果を発表しているように我が国の研究水準は高い。ヒューマンインタフェースの向上に関しては、我が国でも米国に次ぐ成果が上がっている。視覚メディアとして撮影した画像を元に対象を色々な方向から見ることを可能にする自由視点映像技術は今後のデジタルメディアのインタラクティブ化を加速すると期待され、東京大学、京都大学、名古屋大学などが活発な研究開発を進めている。音声認識では、音声対話コンソーシアム（ISTC）をはじめとした国内研究機関の連携が進んでいる。＜「科学技術・研究開発の国際比較 2008年版（電子情報通信分野）」（平成20年2月JST研究開発戦略センター）【ヒューマンインタラクション】、【コミュニケーション】＞

この分野の要素技術としては、非定常雑音、複数話者の音声認識技術、センシング情報等からのユーザ情報・意図把握やユーザの意図に適応する技術等の発展が期待されている。

第5章 戦略目標

さらに、我が国は、本戦略目標の下で研究開発される技術と併せて用いることが想定される最適情報を映し出すディスプレイ技術、及び情報空間上の情報を実世界へ反映させる上で重要なロボット技術について、世界をリードしており、これらを次世代の情報環境の実現に活かすことが可能となることで副次的に、国際的に大きな優位性をもたらすと考えられる。

本戦略目標を達成するためには、現在それぞれの分野で個別に取り組まれているそれぞれの要素技術を一体的な連携体制のもとで研究開発することが効率的であるとともに、さらには複数の実問題への取組事例の中から得られた知見を蓄積し汎用化した上で基盤技術の創出を導くことが望まれるため、ノウハウ提供が難しい企業等での実施は困難な課題であり、国が主体となって推進することが重要である。

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

研究開発の推進にあたっては、各研究課題が個別に要素技術を開発するのではなく、研究総括の下、課題間においても系統的に統合・検証できるような研究手法・体制が望まれる。例えば、各研究課題間で研究用に収集した多種多様なセンシングデータ等の統合・共有を図る仕組みや、人間と調和する情報環境を構築するためのプラットフォーム技術等の共通基盤構築も視野に入れて取り組む。

また、平成17年度戦略目標「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」、及び平成20年度戦略目標「多様で大規模な情報から『知識』を生産・活用するための基盤技術の創出」の下で実施される研究領域との連携が望まれる。

5.2.2 異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出

1. 戦略目標名

異分野融合による自然光エネルギー変換材料及び利用基盤技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

(1) 本戦略目標の意義

平成20年5月に総合科学技術会議が取りまとめた「革新的技術戦略」において、「高効率な太陽光発電技術」の開発は国を挙げて取り組むべき課題に選定された。また、「環境エネルギー技術革新計画」（平成20年5月 総合科学技術会議）においても、『新しい技術の芽を実用化するには、多くの技術的課題を乗り越える必要がある。これらの課題のブレークスルーを実現するため、新しい触媒や材料などを開発する基礎・基盤的な技術の研究を推進する。』と言及されており、既存の太陽電池が抱える課題を解決するための基礎研究が極めて重要と認識している。しかし、量産段階に入ったシリコン系太陽電池のさらなる効率向上及び生産合理化が企業を中心に行われているものの、次世代の社会を支える発電システムを構築するにはまだ多くの課題が残されている。また、政府の「低炭素社会づくり行動計画」（平成20年7月閣議決定）において、①太陽光発電の導入量を2020年に10倍（1,400万kW）、2030年に40倍（5,300万kW）にすること、②3～5年後に太陽光発電システムの価格を現在の半額程度にすること等を目標とするとともに、「安心実現のための緊急総合対策」（平成20年8月 政府・与党とりまとめ）においても、低炭素社会の実現に向けた新エネ技術の抜本的導入のための具体的施策として、家庭・企業・公共施設等への太陽光発電の導入拡大が位置付けられている。さらに、平成20年11月に国土交通省、経済産業省、文部科学省、環境省の連携による「太陽光発電の導入拡大のためのアクションプラン」が公表され、関係省庁との連携を強化し、本アクションプランの取組の更なる深化・具体化が図られることとなった。

革新的技術戦略を具体化すべく文部科学省が検討会を設置して取りまとめた今後のナノテクノロジーを活用した環境技術の研究開発の進め方について（平成20年7月）において、大学等の優れた人材を政策的に環境技術開発に誘導することによって、10～15年先を見据えたブレークスルーのための研究開発の必要性が強調されている。また、環境技術の実用化のためには、オールジャパン体制によるプロジェクトを構築するとともに、ファンドの特長を活かした組み合わせによる立体的な研究支援を行う必要性が併せて強く指摘されている。

自然光の中でも太陽光利用技術は、自然エネルギーからエネルギーを取り出す最も有力な手段であり、将来のエネルギー供給源としての期待が大きい。このような認識の下、米国も基礎研究からの強力な研究開発体制（HELIOS プロジェクトなど）で推進しており、太陽電池の世界シェアではドイツが世界首位の座を占めている中、太陽光利用技術は我が国の国益の観点でも、政府を挙げて最優先に取り組むべき環境技術である。

(2) 具体的な研究開発課題

太陽光利用技術の構築は、地球温暖化を止めることが最大の目的である。したがって、例えば太陽電池を作るために必要な全エネルギーよりも、作製した太陽電池が発電するエネルギーの方が十分大き

い太陽電池製造技術を創出することが必要である。この技術を実現することにより、化石燃料を使わずに全世界の電力を太陽光発電で供給でき、二酸化炭素排出抑制に貢献することができる。

太陽電池では、シリコン（結晶とアモルファス）や化合物半導体を用いたものは既に実用化段階にあり、産業界並びに経済産業省や新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のプロジェクトによりシステムの高効率化・低コスト化が推進されている。しかし、効率を維持しながら希少元素であるインジウムを使わない系の探索が求められるなど、挑戦的な課題も多い。一方、有機薄膜太陽電池、色素増感型太陽電池、量子ドット太陽電池等の新型高効率太陽電池並びに太陽光利用水素生成については、その将来性が大いに期待されているものの、実用化のためにはエネルギー変換効率の大幅改善や耐久性向上などが必須であり、新規材料技術の開拓が強く望まれている。また、新規材料技術に基づく原理解明と新構造の提案がさらなるブレークスルーを誘発すると期待される。このため、光電変換材料・触媒材料色素材料の開拓、バンド設計、表面界面制御、理論的な最大効率の検証など、基礎的研究レベルの課題を解決した上で、デバイス化さらにはシステム化へと道筋をつける必要がある。

シリコン系太陽電池・化合物半導体太陽電池と比べて、それ以外の太陽電池は研究の進度に大きな隔たりがあるとはいうものの、太陽光を利用するという見地からは相互補完性を有しており、将来の発展性をより広く確保するためにも複線的な研究開発の推進が必要である。しかし現状においては、先行しているシリコン太陽電池と化合物半導体太陽電池は、市場における普及拡大を目指したコスト低減に力点を置いた研究開発が主に推進され、界面制御、薄膜・結晶成長、新材料開拓といった基盤的研究要素に対する支援が十分なされていない傾向にある。一方、有機薄膜・色素増感型太陽電池、新型高効率太陽電池や、太陽光利用水素生成と発電を同時に実現するようなシステムについては、いまだ市場での普及を考える段階には至っておらず、少なくともエネルギー変換効率の抜本的な向上に資する材料・プロセス・構造の開拓が不可欠である。また、太陽電池技術により培われてきた技術を活用することにより、太陽光エネルギーを積極的に利用した水素生成技術や発電技術において革新的な特性改善を図ることが期待される。

そこで本戦略目標では、関連分野間の技術融合の一形態として、例えば先行しているシリコン太陽電池と化合物半導体太陽電池の科学的な知見や技術的経験を、有機薄膜・色素増感型太陽電池、量子ドット太陽電池等の新型高効率太陽電池や太陽光利用水素生成等の飛躍的な効率改善に活用することを推進する。併せて、シリコン太陽電池や化合物半導体太陽電池との共通技術要素である表面・界面制御、新概念・新構造の提案などに関する研究を推進する。

また、本戦略目標が示す研究領域は材料化学とデバイス物理が融合した分野である。太陽光利用技術に取り組む国内の研究者数は非常に少ない現状にあり、物理学、化学、電子工学等の異分野の研究者の英知を結集し、太陽光の利用という共通の課題の下で共同研究を推進してインタラクティブイノベーションを引き出すことや、異分野融合によるブレークスルーの誘発を促すことが本研究事業の重要なポイントである。

本戦略目標の下で推進される研究分野と異分野融合の具体例として、以下が挙げられる。

[研究分野]

① 太陽光発電技術

- ・シリコン系、化合物薄膜型
- ・色素増感型、有機薄膜型
- ・新型超高効率系（Ⅲ-V 族、量子ドット型、多接合型など）

② 太陽光利用による有用物質・エネルギー生成技術

- ・水素、ギ酸等の有用物質生成
- ・有用物質とエネルギーの同時生成

[本戦略目標で期待される異分野融合]

- ① 半導体、有機 EL ディスプレイなど関連分野の研究者に、太陽電池材料への適用研究、劣化機構の解明、発電効率改善の研究を期待
- ② 界面現象の研究者に、効率的に電荷分離する材料探索を期待
- ③ 結晶物理、薄膜形成の研究者に、シリコン薄膜の欠陥制御についての研究を期待
- ④ フォトニック結晶による光制御の研究者に、集光や光閉じ込め制御の研究を期待
- ⑤ 光触媒などの研究者に、太陽光エネルギーを積極的に利用した発電効率改善についての研究を期待

3. 政策上の位置付け（科学技術基本計画、戦略重点科学技術等との関係）

2007 年 6 月の G8 ハイリゲンダム・サミットにおいて我が国は「2050 年に温室効果ガス（GHG）排

出量の半減を目指す」との声明を先導する役割を果たした。

第3期科学技術基本計画において、『理念2 国力の源泉を創る～国際競争力があり持続的発展ができる国の実現に向けて～』を実現するための目標として、『目標3 環境と経済の両立～環境と経済を両立し持続可能な発展を実現(4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服』が設定されている。

また戦略重点科学技術として、ナノテクノロジー・材料分野において『TrueNano や革新的材料で困難な社会的課題を解決する科学技術』の『クリーンなエネルギーの飛躍的なコスト削減を可能とする革新的材料技術』、エネルギー分野では『運輸部門を中心とした石油依存からの脱却』の『太陽光発電を世界に普及するための革新的高効率化・低コスト化技術』としてそれぞれ挙げられている。

総合科学技術会議において取りまとめられた「地球温暖化対策技術研究開発の推進について」(平成15年4月)では、地球温暖化対策に関してインパクトの大きい研究開発課題に積極的かつ重点的に取り組むことの重要性を指摘している。さらに、革新的技術戦略では地球温暖化対策技術の中の高効率な太陽光発電技術が選出されており、開発のために必要とされる組織・体制として、産学官連携・府省連携の推進、異業種・異分野融合の促進等が指摘されている。また「環境エネルギー技術革新計画」において、本戦略目標と関連するものとして、太陽光発電と水素生成が選ばれている。特に、太陽光発電に関する記述のうち第三世代：多接合化や量子ナノ構造等、新材料・新構造を活用することにより、飛躍的な効率の向上とコストの低減を図る太陽電池については、本戦略目標の具体的な課題と密接に関連している。水素生成については、ロードマップ中に飛躍的な低価格化を可能とする革新的水素製造技術の一つとして光触媒が記載されている。

また、前述した文部科学省が取りまとめた報告書では、太陽電池をエネルギー創出の代表的環境技術と位置づけ、太陽光を利用し循環する未来型エネルギーフローシステムを提案している。さらに、前述したように4省連携による「太陽光発電の導入拡大のためのアクションプラン」が出されており、文部科学省から太陽光発電に特化した政策を打ち出す重要な時期であるといえる。

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

本研究事業は、太陽光エネルギーを電気エネルギーに変換する太陽光発電技術、太陽光エネルギーにより化学燃料を生成する水素生成技術、電気エネルギーと化学燃料を同時に生成する技術等を対象とする。

科学技術振興機構(JST)の研究開発戦略センターは平成19年12月にワークショップを開催し、従来文部科学省及びJST、並びに経済産業省及びNEDOが取り組んできた領域を整理した。

このうち、太陽光発電については、デバイスの効率向上・コスト低減等の具体的な数値目標を伴う課題については経済産業省NEDOを通じた公的な技術開発資金が投入されているが、将来の高効率・低コスト太陽電池技術を実現するためには、デバイス物理・材料化学や挑戦的な新規材料探索を含む基礎・基盤研究をさらに加速する必要がある。例えば、NEDOプロジェクト「革新的太陽光発電技術研究開発」は、革新型太陽電池国際拠点整備事業に基づき2050年を目指した長期的視点で開発目標を立て、それに向けた7年計画事業を推進しているが、これらの基礎・基盤研究を大学や独立行政法人を中心に開発することが望まれている。

科学技術政策担当大臣や総合科学技術会議有識者議員による、平成20年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等(平成19年10月29日)の中で、NEDOの新エネルギー技術研究開発(太陽光・風力)について、次世代技術の課題、特に材料開発などの基礎・基盤研究の推進にあたっては、積極的に文部科学省や大学と連携をとり、普及促進への制度整備や標準化等も検討しながら、今後も我が国が世界をリードし続けるためにも、国際研究拠点を整備することが重要である。と文部科学省及びJST、並びに経済産業省及びNEDOの連携の必要性やその意義を指摘している。

なお、戦略目標で太陽光利用を一部に含むものとして、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・システムの創製がある。しかしながら、これに基づいて行われたJSTのCRESTエネルギーの高度利用に向けたナノ構造材料・システムの創製は全ての研究課題を平成19年度内に既に終了している。また、この後に設置された戦略目標「持続可能な社会に向けた温暖化抑制に関する革新的技術の創出」を受けて、平成20年度から進められているCREST「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」は、二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出を目標とするもので、二酸化炭素削減の手段の一つとして太陽光利用を含みうるものである。この研究領域の中で、平成20年度には軽量・安価なプラスチック太陽電池を開発目標とした「有機薄膜太陽電池の高効率化に関する研究」が採択されているが、あくまで炭素削減の手段という広範な課題の一環としての太陽電池研究であり、しかも有機薄膜太陽電池の高効率化に焦点を絞った研究課題となっており、太陽電池の基盤技術創成に十分とはいえない。リソースの有効配分の観点からも、平成21年度から本戦略目標に太陽電池に関する課題を集め、費用対効果を最大限に高めることが望まれる。

また、物質・材料研究機構が進められている「低コスト次世代太陽電池の高効率化基礎研究」についても、色素増感型太陽電池に特化した研究課題であり、異分野融合による革新的技術の創出の観点から

は十分な体制であるとはいえない。さらに、平成21年度から実施予定の「ナノテクノロジーを活用した環境技術開発」は、前述したCREST「二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出」と同様に二酸化炭素削減を目標とし、太陽電池を課題として含むものの、課題解決型の研究拠点の構築が主目的となっており、本戦略目標とは施策の目的が異なる。

次世代太陽電池の研究開発は、欧米との競争も激化しており、革新的技術戦略を着実に実行し、我が国の国際競争力を維持・向上する観点からも、政府を挙げて重点的に研究開発を実施することが重要であり、例えば大規模発電はシリコン薄膜型で実現し、小規模特殊用途発電は新型太陽電池により実現するなど、次世代の太陽電池の地位を占めるに相応しいと有望視される複数の型式の動作原理を、その利用形態を構想しつつ科学的に徹底的に解明することが極めて重要な課題となる。ドイツの施策などにより、Q-CellsAG社が日本のシャープ社を抜き太陽電池生産量で首位となった。基幹技術として位置づけられる太陽電池技術について、国の施策として普及を促進するための基礎・基盤技術を創出することが重要である。

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

エレクトロニクス分野の急成長を背景に、電力消費量も世界的に増大していることは周知の通りである。現状として、世界の年間電力消費量17兆kWhに対して、日本ではその5%程度にあたる年間9,000億kWhの電力を消費しており、年間4億トンもの二酸化炭素を排出している。今後さらに電力消費量は増大し、2020年には世界の年間電力消費量は25兆kWhとなることが予想されている。前述した政府の「低炭素社会づくり行動計画」は国内での到達目標をうたったものであり、世界規模での温暖化抑制策を文部科学省として実施すべきである。

この観点から、例えば発電効率20%の太陽電池を用いた場合、25兆kWhを供給するためには日本の国土の30%以上の面積(12万km²)が必要となる。このように、全世界の電力を供給しようとすると比較的広い面積の太陽光発電所を世界に分散配置することになる。したがって、太陽電池に使用するすべての資材・資源が安定に確保できることが絶対必要条件となる。結果として、可能な限り薄く、かつ変換効率の大きい太陽電池であることが求められる。しかし、シリコンでも単結晶シリコンでは30%近い変換効率は得られるが、光の吸収係数が小さいために厚さが100μm程度必要となり、全世界に電力を送電するために8万km²の太陽電池を作ると、1,800万トンを越えるシリコンが必要となるため全く現実的でない。現在シリコン集積回路が世界的に大量に使用されているが、毎年生産されるシリコン結晶は数万トンである。アモルファスシリコンは光の吸収係数が大きく、0.5μm程度の厚さで効果が得られるため、資源的には圧倒的に有利である。しかし、現状のアモルファスシリコンの太陽電池の変換効率は10%に満たない状況にある。製造されているアモルファスシリコンに欠陥が多すぎるために、太陽光により励起された電子・ホールが発電に寄与する前に欠陥で消滅してしまうためである。欠陥の無い超高品質のアモルファスシリコン太陽電池を極めて高い生産性の下で製造するために、新しい製造装置、新しい製造プロセスや新しい素材・材料の創出が必須である。報告されている理論的検討によると、欠陥の無い超高品質のアモルファスシリコンの太陽電池ができれば、変換効率は20%を越えるはずである。そうすると、全世界に電力を送電するために必要な太陽電池を製造するために必要なシリコン量は14万トンに減少し、きわめて現実的である。その電力を活用した海水の淡水化が実現すれば、世界の砂漠の緑化に寄与し、食糧危機の困難に解を与えられる。さらにこの電力で充電して走る電気自動車を普及させれば、二酸化炭素をまったく発生することがなく、世界のすべての大都市はクリーンできわめて静かな都市になる。

シリコン太陽電池による大規模発電に加え、有機薄膜型や量子ドット型などの発電効率50%を超える小型・軽量の新型太陽電池を実現することにより、太陽光のみならず、蛍光灯などの微細光で駆動する携帯型電子機器が実現される。さらに、太陽光エネルギーを利用した高効率水素生成技術やエネルギー生成技術の開発により、将来の太陽電池による発電システムと相互補完的な発電システムが実現できる。

以上のような技術を実現することにより、文部科学省が取りまとめた今後のナノテクノロジーを活用した環境技術の研究開発の進め方について(平成20年7月)の中で述べられている、太陽光を利用した未来型エネルギーフローシステム構築への貢献も期待される。このエネルギーフローシステムは、環境負荷を最小化するため、太陽を中心とした自然エネルギーを電気エネルギー等に変換する「創エネルギー」と、二次電池や超伝導技術等を活用したエネルギー損失の少ない「貯蔵・輸送」、燃料電池等による二酸化炭素排出を低減した「エネルギー利用」、断熱材料の開発等による「省エネルギー」から構成される。この中で、太陽電池は、「創エネルギー」の代表的環境技術と位置づけられ、水素生成技術は、「貯蔵・輸送」のキーテクノロジーとなることが期待される。

また、我が国が世界に先駆けて太陽光エネルギーから二次エネルギー・燃料へ低コストで転換する技術を開発することは、2050年での温室効果ガスの排出量の半減(G8ハイリゲンダム・サミット)に大きく寄与するのみならず、地球温暖化対策と経済成長を同時に実現する低炭素社会への転換を推し進

めることにつながる。ひいては、我が国の新エネルギー関連産業の国際競争力が強化され、海外からの輸入に依存せず、持続可能で、環境にも配慮したエネルギー・システムが確立することにより、日本の経済の発展並びに環境、安全保障及び生活水準の維持に寄与できる。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

太陽電池については、結晶シリコン系などを中心に世界中で実用化が進んでいる。我が国は技術レベル、普及率共に世界トップであったが、近年はドイツの先導的な振興策によって普及率は逆転された状況である。シリコン系については市場拡大をねらって各国の熾烈な追い上げを受けるものと考えられる。また新型太陽電池においても色素増感型ではスイスなども高いレベルにあり、有機薄膜型では米国が突出している状況である。高効率低コストの太陽電池技術の開発のためには、山積する基礎的研究課題を解決する必要がある。既にシステム化が進みつつあるシリコン系及び化合物系太陽電池においても、さらなる効率改善には基礎基盤に立ち戻って界面制御・薄膜成長に関する研究や光劣化機構の解明に関する研究を進めることが求められている。また、効率以外の数値目標による新材料開拓やインジウム等の希少元素を用いない系の開拓も強く求められている。有機薄膜型太陽電池では、フラーレンをN型分子に適用したときのような、新材料の出現による変換効率の大幅向上が期待されており、原理解明と新構造の提案による大幅な発電効率の向上と色素材料の長寿命化とともに、それらを低温・大面積で作製可能とする新規なプロセスの開拓、また有機PN活性層の高機能化(N型分子探索、PN層作製に向けた自己組織化プロセスの開発など)やPN活性層における伝導輸送現象の解明などの課題がある。また、薄膜型シリコン太陽電池における光劣化機構の解明や単結晶シリコン型太陽電池でのシリコン節減化の検討などにも取り組む必要がある。

太陽光による水素生成についても日本は世界のトップレベルにあるが、現在の光エネルギー変換効率は1%程度であり、この変換効率の大幅な向上が大きな課題である。新規ナノ触媒の設計と生成の詳細解明などが必須検討項目になる。

「科学技術・研究開発の国際比較 2008 年版(ナノテクノロジー・材料分野)」(平成 20 年 2 月 JST 研究開発戦略センター)において、「2. 2. 3 エネルギー・環境分野の 2. 2. 3. 2 中綱目ごとの比較の(1)太陽電池及び(3)太陽光による水素発生」において、それぞれの国内及び国外における研究開発動向が記述されている。なお、前掲の同研究開発センターのワークショップ(平成 19 年 12 月)において、色素増感型太陽電池と太陽光水分解による水素生成の両分野は、よって立つ基本原理(正負キャリア励起・電荷分離・有機/無機界面など)を共有し、両分野の研究者が共同で課題に取り組みれば共に進展が期待されるにもかかわらず、我が国ではこれまで両分野の融合の場が殆どないことが明らかになった。本研究事業では、この両分野に共通する課題を積極的に採用するなど、ナノテクノロジー・材料分野を中心とする、化学、物理学、電子工学など広い分野の研究の潜在能力を結集することでインタラクティブイノベーションを引き出すことを目指す。

ここで、本戦略目標の中心的研究課題の一つである有機薄膜太陽電池の日本国内の研究者人口は現時点で欧米よりかなり少ないが、有機 EL ディスプレイ、電界効果デバイスといった関連デバイス基礎分野には産業界を含め多数の研究者が存在する。本戦略目標の設定により、これら他分野に偏在している関連研究者からの提案をエネルギー分野に戦略的に誘導できる可能性が高い。

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

本戦略目標の真の目的とはインタラクティブイノベーションの創出にあり、何よりも研究総括の先見性あるリーダーシップと柔軟な領域運営が強く求められる。

4. に記した総合科学技術会議の指摘も踏まえ、本戦略目標の推進にあたっては、文部科学省及び JST、並びに経済産業省及び NEDO を含んだオールジャパン体制による一体的な取組が望まれる。また、研究プロジェクトとしては、シーズを様々な応用に発展させるという形ではなく、システム応用の視点から課題解決をはかるものを重視する。新材料を戦略的な探索により見だし、新材料・新構造を用いたデバイスの動作メカニズムを検証するところまでを対象とする。

全体を俯瞰できる研究総括の強力なイニシアチブの下、互いのグループ間の連携を密にし、共通インフラも使いながら、グループ内での明確な役割分担、理論と実験の融合、人材の交流等の研究投資を有効に成果につなげるための具体的システムが必要となる。日本では共同で研究を進める施設の整備が十分には整っていないことから、本戦略目標に関わるプロジェクトは、ナノテクノロジーネットワークプロジェクトと有効に結び付いて推進されることが望まれる。

5.2.3 神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明

1. 戦略目標名

神経細胞ネットワークの形成・動作の制御機構の解明

2. 本戦略目標の具体的な内容

「脳」の最大の特徴は、それを構成する個々の細胞が単独で働くのではなく、多くの神経細胞が連絡したネットワーク（神経回路）として機能することである。神経回路は、その構成素子である神経細胞がシナプスによって可塑的に結合して形成されており、動物の外部環境や経験に柔軟に適応する可変性を持っており、さらに動物の発達段階に応じて、可変性の度合いと質が異なる。

そのため、神経細胞が適切な相手を認識して結合する機構（標的認識制御）、神経細胞間の情報伝達の強弱を調節する機構（シナプス制御）、さらに、ネットワークとしての動作を制御する機構（ネットワーク制御）が、脳の機能にとって決定的に重要な役割を果たす。さらに神経回路に留まらず、大規模な集合体としての領域・領野の形成機構（領域・領野制御）、神経細胞の適正な数を保証する機構（細胞死制御）も含めた全体システムとしての脳の正常な機能発現に不可欠である。

本戦略目標では、分子細胞レベルから行動レベルの最新の研究手法を用いて研究することにより、脳の神経回路（標的認識制御、シナプス制御、ネットワーク制御）のみに留まらず、領域・領野の形成や細胞死制御なども含め、機能分化した機能素子間の高度な相互依存・相互作用によって極めて全体性の高いシステムを形成する脳の統合的理解を目指すものである。

例えば具体的には、病態脳に特化した他研究との相乗効果を通じて、精神・神経障害の早期診断・治療、加齢による認知症対策につながる機構の解明や、システム神経科学的アプローチによる他研究との相乗効果を通じて、脳機能の改善・補助技術の展開につながる機構の解明、さらには人文・社会科学とも融合した社会性脳科学（認知学）的アプローチによる他研究との相乗効果を通じて、ヒトの社会的行動異常（社会性障害）や発達障害の原因究明や、言語習得、豊かな対人コミュニケーションの実現につながる脳機能の解明に貢献することが期待される。

3. 政策上の位置付け（科学技術基本計画、戦略重点科学技術等との関係）

本戦略目標は、第3期科学技術基本計画におけるライフサイエンス分野の「生命プログラム再現科学技術」、「臨床研究・臨床への橋渡し研究」と密接に関連する。基礎的な脳の動作原理に迫る基礎研究への展開と、そうした理解を背景とした重要技術の開発との両面から、本戦略目標は、脳高次機能の統合的理解（生命プログラム再現科学技術）や精神・神経発達障害の早期診断・治療法の開発等を通して、人の医療技術開発（臨床研究・臨床への橋渡し研究）に寄与するものである。

また、平成20年5月に、総合科学技術会議が取りまとめた「革新的技術戦略」においては、健康な社会の構築を目指し、医療工学技術の一つとして「高齢者・障害者自立支援技術（BMI）」の重点的推進が求められているが、本戦略目標に基づく研究開発により、ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）を方法論的に相補し、次世代 BMI の開発を通じた脳機能の改善・補助技術の飛躍的な展開も期待される。

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

平成19年10月に、渡海文部科学大臣（当時）より科学技術・学術審議会に対して、「長期的展望に立つ脳科学研究の基本的構想及び推進方策について」諮問が行われたことを受け、同審議会の下に新たに脳科学委員会（主査：金澤一郎日本学術会議会長）を設置し、現在、答申に向けた審議を行っている。

脳科学委員会においては、平成20年8月に「審議経過報告」を取りまとめ、現在、平成21年6月の第1次答申（中間取りまとめ）の審議を行っているが、その中では、脳科学研究に対する社会からの期待に応えるため、「社会に貢献する脳科学」の実現を目指し、社会への貢献を見据えた研究として重点的に推進すべき研究領域として、（1）脳と社会・教育、（2）脳と心身の健康、（3）脳と情報・産業の3つを設定するとともに、社会への貢献を明確に見据えた研究に取り組むためには、基礎研究を一層強化する必要があると指摘されている。また、政策として重要な研究領域に焦点を当てた、戦略的な基礎研究への取組の重要性が指摘されており、ロードマップにおいては、政策に基づき将来の応用を目指す基礎研究の戦略目標の一つとして、「神経回路の形成・動作の制御機構解明」が挙げられている。

こうした政策的背景に沿った本戦略目標は、ヒトの社会的行動及び社会環境と脳機能の双方向的関係性を明らかにすることから、平成15年度に立ち上げた戦略目標「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」にもつながる豊かな社会の実現に貢献する領域の研究開発に資する基礎研究であるとともに、ネットワーク制御技術の開発を通じて脳内情報解読技術の高度化等をもたらすことから、平成20年度に立ち上げた戦略目標「運動・判断の脳内情報を利用するための革新的要素技術の創出」にもつながる安全・安心・快適に役立つ領域の研究開発にも資する基礎研究である。さらには、神経ネットワークの異常が原因と考えられる精神・神経疾患のメカニズム解明にもつながることから、平成19年度に立ち上げた戦略目標「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」にもつながる健やかな人生を支える領域の研究開発にも資する基礎研究である。

また、現在審議中の第1次答申案の中では、「社会からの脳科学研究に対する期待や関心が高まりつつある一方で、脳科学研究の有効性が発揮できている部分は、いまだ萌芽的な段階」であり、「自然科学としての基盤がぜい弱なまま、社会への貢献を見据えた研究を拙速に行うことのないよう、基礎研究を一層強化」する必要性が提言されている。こうした政策的背景を踏まえると、ハードウェアとしての脳がどのように形成され、ソフトウェアとしての機能をどのように発現するかを解明するといったすべての研究領域に深く関わる基礎研究である本戦略目標は、様々な脳科学に関する研究の根幹をなす統合的・基礎的な性格を有したものとして、政策的な要望の高い内容であると言える。さらには、その研究成果は、脳科学のみならず多くの関連領域の発展に寄与するものでもあり、その波及効果は医学、生物学にとどまらず、薬学、工学、化学、物理学等の物質・生命科学から、心理学、教育学、社会学、倫理学、経済学等の人文・社会科学の諸分野にまで及ぶ。そのため、本戦略目標に基づく基礎研究を推進することは、現代が抱える様々な社会的問題を解決するための科学的基盤を与え、脳科学研究全体の発展につながるものである。

なお、平成20年度から新たに事業が開始された「脳科学研究戦略推進プログラム」は、より社会への貢献に向かった出口に近い部分に焦点を当て、脳科学研究の成果を社会に還元することを目的としていることから、本戦略目標とは研究領域や事業の目的が異なるものであり、かつ、本戦略目標の研究成果は、これらの事業の進展に対して寄与するものである。

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

本研究を通じて、以下のような成果が得られることが期待される。

- 1) 神経回路の働きはシステムとしての脳機能の源であり、本研究の進展により、神経回路の形成と機能の理解は脳の理解に直結することが期待される。

<例>

- ネットワーク制御に関し、本研究を通じて、大脳皮質のコラム、海馬、小脳等において、比較的少数の神経細胞からなる神経回路（局所回路）がどのように信号をやり取りして、脳情報処理の機能単位として働くかについての研究の進展が期待される。従来の電気生理学に加え、特異的発現分子と蛍光蛋白を用いた特定の神経細胞の可視化、カルシウムシグナルを指標にした多数の神経細胞からの活動同時計測、ケージド化合物による単一神経細胞刺激法など、多くの新技術を結集することにより、脳の様々な部位の局所神経回路の動作様式が明らかにされることが期待される。
- チャネルロドプシンやハロロドプシンといった、光を感受して神経細胞を興奮（チャネルロドプシン）させたり、逆に抑制したり（ハロロドプシン）する分子を特定の神経細胞に発現させ、局所神経回路の働きを光によって操作することによって脳の情報処理や動物行動に現れる変化を観察し、局所神経回路の機能が明らかにされることも期待される。

- 2) 本研究の進展により、標的認識制御やシナプス制御の異常等が原因と考えられる発達障害、精神・神経障害の早期診断・治療につながるものが期待される。

<例>

- 脳のシナプスを形成し、それを維持する分子（シナプスオーガナイザー）については、2000年代に入っていくつかの候補が同定され（Wnt-7a, neuroligin, SynCAM, EphB, FGF22, cbln1 等）、その機構が研究されているが、これら少数の分子で複雑で精緻な脳のネットワーク構築を説明することは到底不可能である。今後本研究を通じて、新たなシナプスオーガナイザーの探索とその機構の分子レベルの追求が盛んに行われ、その知見が飛躍的に増大することが期待される。
- シナプス形成異常のあるモデル動物の脳に投与すると、シナプス形成を促進し行動異常を緩和する分子（cbln1 等）も知られつつあるが、本研究を通じて多くのシナプスオーガナイザー候補分子について、同様の動物実験が行われ、発達期のシナプス形成不全や加齢によるシナプス減少などのヒトの病態を視野に入れた、将来の臨床応用に有望ないくつかの候補分子が明らかになることが期待される。

- 3) 本研究の進展により、記憶・学習の機構理解や成熟脳におけるシナプス機能維持機構が解明され、加齢による認知症対策への貢献が期待される。

<例>

- 機能単位としての「局所神経回路」が多数集積した大脳皮質、神経核などの「領域・領野」の形成については、これまでに多くの転写因子やシグナル伝達系が同定されてきたが、精緻な脳の形成過程を説明するには全く不十分な段階である。例えば大脳皮質は霊長類では 50 以上の領野に分かれるが、その形成の分子機構はほとんどわかっていない。本研究を通じて、脳の各領域・領野の形成とそれを構成する神経細胞・グリア細胞の発生・分化・移動の分子機構の研究が飛躍的に進展し、ヒトの発生・発達異常に関連した多くの遺伝子が同定されることが期待される。
- 成熟動物におけるシナプス伝達の調節や機能維持機構については、海馬、大脳皮質、小脳等を中心に、関連する分子基盤の研究が進展するとともに、モデル動物を用いたネットワークレベル、システムレベルの機能発現の研究が進み、本研究を通じて、シナプスの機能変化が如何にして学習・記憶・忘却につながるかの理解の飛躍的進展が期待される。特に、2000 年以降、神経細胞の樹状突起スパイン（シナプス前部が接触している樹状突起の棘状構造物で、神経伝達物質を受け取る受容体と様々なシグナル伝達分子が集積している）の形状変化がシナプス機能と対応することが明らかとなり、ある種の精神遅滞や精神疾患では、樹状突起スパインに異常が認められることが明らかにされており、本研究を通じて、学習・記憶・忘却の構造的基盤として、樹状突起スパイン機能の分子機構の研究が飛躍的に進み、ヒトの精神遅滞や精神疾患の原因究明のための重要な基礎データを提供することが期待される。

4) 本研究の進展により、環境や経験に依存する臨界期（感受性期）の機構が明らかになり、将来的には教育への応用が期待される。

<例>

- 生後発達期の経験に依存した神経回路再編成と臨界期については、大脳皮質、小脳、視床などを主な研究対象として、飛躍的に研究が進展することが考えられる。大脳皮質視覚野では、ある種の抑制性ニューロンの成熟が臨界期の決定に重要であることが最近明らかにされ、神経回路再編成の分子機構の解明が進んでいる。また臨界期を遅らせたり早めたりすることが動物実験レベルでは可能になりつつある。本研究を通じて視覚野だけでなく、体性感覚野、聴覚野をはじめとして大脳皮質の様々な領域で神経回路再編成の分子機構の解明とネットワークレベル、システムレベルの機能発現の研究が進み、モデル動物レベルでは臨界期の制御が可能になることが期待される。
- 小脳や視床において、シナプスの刈り込み（誕生直後の動物の脳にはシナプスが過剰に存在するが、生後の環境・経験によって、必要なシナプス結合のみが強化されて残存し、他は除去される現象）の仕組みが研究されてきたが、本研究を通じてその分子機構と臨界期の理解が飛躍的に進展し、実験動物レベルで、「刈り込み」を促進したり阻害したりすることが可能になることが期待される。また、ネットワークレベルの研究が進み、「刈り込み」の機能的意義が明らかになることが期待される。
- 脳の部位によって神経回路再編成と臨界期の分子機構が多様であることが明らかとなり、各脳部位に対応した臨界期の制御方策に向けた研究やさらには、臨界期を過ぎた成熟動物において臨界期を再来させ、「脳を若返らせる」ことを目指した基礎的研究へとつながることが期待される。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

脳科学研究は、過去 10 年間で、脳の記憶・学習メカニズムの解明、精神神経疾患の病因解明、脳とコンピュータのコミュニケーション技術の開発、脳の発達とその感受性期（臨界期）の分子過程の分析等が飛躍的に進んだ。さらに、ヒトゲノムの全解読を皮切りに、ゲノム、遺伝子、RNA、タンパク質等に関する研究プロジェクトが実施され、分子生物学の新しい成果が次々と生み出されてきた。また、神経細胞、ネットワーク、領域・領野の活動をイメージング等により計測する技術も格段に進歩した。脳科学研究は、まさに今、これらの分子生物学、イメージング技術という強力な手段を有効に活用することにより未曾有の発展が期待される段階にある。

また、記憶や学習等の神経回路の機能研究では、運動学習の基礎過程である小脳長期抑圧とその機構解明や計算論、大脳皮質や小脳における神経回路発達の臨界期の機構解明、記憶機構に中核的役割を果たす伝達物質グルタミン酸受容体の構造と機能の解明等、電気生理学と分子生物学を中心に、我が国発の独創性の高い研究が行われてきている。本研究は、こうした我が国の高いポテンシャルを活かすことで、加齢等による脳機能低下といった現代社会が直面する諸問題に対して、真に科学的な観点から応えていこうとするものである。

なお、「科学技術・研究開発の国際比較 2008 年版（ライフサイエンス分野）」（平成 20 年 2 月科学技

術振興機構研究開発戦略センター）においては、発達障害や脳・脊髄損傷等の個人的・社会的に負担の大きい疾患の治療やリハビリテーションは、脳神経分野における目前の重要課題であり、分子レベルの基礎研究から創薬、臨床治験への総合的な研究力とスピード、展開力が必要であるとされているが、本戦略目標は、まさにそれらの重要課題の克服に資する分子レベルの基礎研究であり、かつ応用研究への総合的な研究力とスピード、展開力を着実に加速するものである。

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

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

5.2.4 気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出

1. 戦略目標名

気候変動等により深刻化する水問題を緩和し持続可能な水利用を実現する革新的技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は2007年に発表した第4次評価報告書において、地球温暖化はもはや疑う余地がなく、その原因のほとんどは人為起源の温室効果ガスの増加によってもたらされた可能性がかなり高いとの評価を科学的根拠とともに示した。

気温の上昇は、水を取り巻く環境に対しても影響を与えている。多くの地域において、1900年から2005年にかけての降水量には長期変化傾向が観測され、降水量がかなり増加した地域や厳しい干ばつに見舞われる地域が拡大している。また、湖沼や河川等では、水温上昇が原因となる水温分布の変化や水質の悪化が生じている。地球温暖化による将来の影響に関する現在の知見としては、干ばつの影響を受ける地域の面積が増加する可能性が高いこと、強い降雨現象の頻度が増す可能性が非常に高く、洪水リスクが増加すること、海面上昇によって沿岸地下水が塩水化すること等、今後全地球的に地域ごとの水資源の存在形態が大きく変わることが予測される。

水は、農業・食糧、生態系・生物多様性、資源・エネルギー、保健衛生とも密接に関連していることから、地球温暖化に伴う水循環の変化は、直接的にも間接的にも地球規模の全人类的な問題の原因となる。人口の増減や都市への人口集中、ライフスタイルの変化等に起因する世界的な水問題の激化を地球温暖化がさらに加速させ、先進国・途上国を問わず経済成長の鈍化、食糧危機、水を巡る紛争等人類の安全保障とも直結する問題を引き起こす可能性にも繋がる。

地球温暖化の原因物質とされる温室効果ガス排出に対して最も厳しい緩和努力を行っても、今後数十年間は気候変動のさらなる影響を回避することは難しく、IPCC第4次評価報告書でも警告されているように、短期的な影響に対して何らかの適応策を講じることが特に必要不可欠である。例えば、我が国においても気候変動によって極端な少雨や多雨の現象等が多発し、洪水・渇水リスクの増大が見込まれたり、河川・湖沼の水質悪化が危惧されるなど、水の量・質の両面にわたって将来の国民生活の安全・安心を脅かす問題が生じることが予測されている。このような気候変動に伴う水環境の変化により生じる水問題に対しては、精度の高い水循環予測に基づく中長期の水の需給バランスを考慮した利用・管理計画を地域レベルで立てることが重要であるとともに、水問題の緩和や適応に資する技術の開発とそれら技術の社会への効果的な適応が必要である。

本戦略目標は、気候変動などによって激化する水問題事例を具体的に設定し、実社会への適用性を十分に考慮した上で、水に関わる新たな技術の開発や成熟度の高い複数の技術を統合化する技術の開発等を行うものである。なお、本戦略目標では、我が国における個別の地域問題の解決を目指す取組も対象となるが、その様な研究であっても、得られるであろう普遍的な知見によって、広く世界の水問題解決に展開が期待できる取組を重視する。

3. 政策上の位置付け（科学技術基本計画、戦略重点科学技術等との関係）

平成20年7月のG8北海道洞爺湖サミット首脳文書においては、水に関する知見と技術について、開発途上国との共有や気候変動への適応等の必要な行動等によって統合水資源管理及び「水の良いガバナンス」を推進することとされており、平成20年6月沖縄で開催されたG8科学技術大臣会合の議長サマリーにおいては、「今後重点的に科学技術協力を進めていく研究分野として、開発途上国にとって特に重要な水等の持続的供給の発展がある」と指摘されている。

また、「科学技術外交の強化に向けて」（平成20年5月総合科学技術会議）においては、科学技術外交を推進するために取り組むべき課題として、我が国の優れた科学技術を活用したアフリカ等の開発

途上国における水に対する取組の実施が挙げられている。

これらに向けた取組は、第3期科学技術基本計画の個別政策目標「③－11 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する」に対応し、分野別推進戦略における環境分野の「水・物質循環と流域圏研究領域」及び社会基盤分野の重要な研究開発課題「水循環・物質循環の総合的なマネジメント」に位置づけられるものである。

「地球環境科学技術に関する研究開発の推進方策について」（平成20年8月科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会）において、地球規模水循環変動により水資源供給に過不足が生じて人間社会が被る悪影響を回避、あるいは最小化する等のための基礎的・基盤的研究開発として、流域規模から地球規模の水循環変動の先進的な観測技術の開発や水資源管理に係わる研究開発等の推進が必要であるとされている。

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

環境科学技術は、単に真理の探究や高度な技術開発のみにとどまるものではなく、実際に環境問題の解決に繋がる、社会環境を変えるようなものでなければならない。そのためには、基礎・基盤的研究であっても環境改善に導くものを含んでいなければならない。問題の解明や解決に資する科学的知見の集積、要素技術の開発、技術の社会への適用方策、社会システム設計等の様々な分野を考慮し、総合的な視点で戦略的に取り組む必要がある。

環境分野に関連した戦略的創造研究推進事業としては、平成7年度開始の「環境低負荷型の社会システム」、平成9年度開始の「地球変動のメカニズム」、平成10年度開始の「資源循環・エネルギーミニマム型社会システム技術」、平成13年度開始の「水の循環系モデリングと利用システム」がある。それらの中で水分野に関連した「水の循環系モデリングと利用システム」では、気候変動・水循環等のメカニズム解明のための研究や、社会における持続可能で効率的な水利用システムのための技術開発等が行われてきた。

水問題に対処する新たな社会を実現するための基礎を築くためには、関係省庁・研究機関が取り組む対策技術開発や個別分野で行われている影響評価研究等の枠を超えて、自然科学や技術開発の分野から人文・社会科学の分野まで、分野横断的で総合的な視野に立った研究・技術開発を推進することが求められる。このためこれまでの戦略的創造研究推進事業において取り組んできた水循環の諸過程の解明に向けた取組と効率的な水利用システムに関する研究・技術の開発をさらに発展させるとともに、IPCC第4次評価報告書等で指摘された地球温暖化に関する科学的知見や社会情勢を踏まえ、予測される深刻な水問題を克服できる社会を実現するための研究・技術開発を推進する。

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

社会が抱える水問題の解決には、その問題の多様な背景を的確に把握した上で問題解決に資することが期待できる革新的な技術や既存の複数の技術の最適な組み合わせ、さらにそれら技術を社会の中に効果的に適用させることが求められる。

本戦略目標では、

- ・利用に適さない水や排水を安全・安心な水として利用するため、膜や生物処理による造水・水浄化技術、サニテーション技術等の水の質の問題を解決する技術、
- ・気候変動に伴う水循環の変化によって生じる水の偏在によって引き起こされる諸問題を緩和するため、これまででない水貯留技術、水再循環利用技術、緑化等による保水能力強化、節水型農業・栽培技術等の水の量の問題を解決する技術など、

水の質や量に係わる問題の解決に資する革新的技術の開発を進める。また、社会への効果的な適用を念頭に置いた要素技術の統合化のための研究・技術開発を進めることによって、気候変動などで今後より激化する水問題を克服できる社会を実現するためのイノベーションを創出することを成果として想定する。これにより、我が国において世界に先駆ける革新的な水資源管理を実現するとともに、日本の高度な科学技術を活用して深刻な水問題に直面する開発途上国を初めとする世界へ貢献することによる国際的なリーダーシップの発揮、日本発の水ビジネスの国内外への展開を支援することも可能となる。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

かつて我が国は深刻な水質汚染の問題に直面し、汚染問題の解決を図るため様々な水質の改善や処理に係わる技術の開発を行ってきた。これら水質改善・処理技術に関する我が国の現状と国際比較については、「科学技術・研究開発の国際比較2008年版（環境技術分野）」（平成20年2月科学技術振興機構研究開発戦略センター）に詳しくまとめられている。その報告によれば、我が国では、産業排水

に対して条例や地域協定等でより厳しい放流水質を求められるケースが多いことから、水処理企業での技術開発水準や産業技術力は高い。大学や国立研究機関における研究では、生物学的排水処理における微生物叢解析等の特定分野の研究は活発であり、下水や生活排水の処理を対象とした研究が多い。特に、水処理に関連した膜ろ過材料分野においては、ナノテクノロジー技術による逆浸透膜の製造シェアは日本が先導している。

また、我が国は降水や水賦存量等水循環に関する観測・予測や生活に利用する水の検査等については高い技術を持つが、それら技術をより高精度化し標準化することによって、気候変動に伴う水問題の克服に活用することが可能である。一方、水循環において重要な役割を果たすとともに、貴重な水資源として活用されている地下水に関しては、その実態の把握は不十分であり今後のさらなる研究が必要とされている。

我が国には水問題の解決に資する技術については優れたものが多い。それら技術をさらに高めるとともに、水問題の解決に取り組む様々な科学技術、人文・社会科学等の分野横断的連携を促進して、対象とする水問題に適合した技術体系やシステムを構築し普及するための研究・技術開発を展開することによって、気候変動や社会活動形態の変化に伴いさらに激化する水問題の克服が可能となる。

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

本戦略目標では、様々な水問題のうち、社会的重要性・緊急性が高く、かつ問題解決のために革新的な技術開発が要求される水問題に焦点を絞って実施する。また、水問題を克服できる社会を実現するためのイノベーションの創出のためには革新的技術の開発が不可欠であるが、単なる技術開発に留まることなく、それぞれの技術をどのような形で社会へ実装させていくのか、その形を見極めつつ進めることが必要である。したがって、本戦略目標に基づく研究事業においては、個別課題の技術的深化のみに留まらない運営に十分留意するものとする。

5.3 平成20年度設定

5.3.1 細胞リプログラミングに立脚した幹細胞作製・制御による革新的医療基盤技術の創出

1. 戦略目標名

細胞リプログラミングに立脚した幹細胞作製・制御による革新的医療基盤技術の創出

2. 本戦略目標の具体的な内容

分化した細胞を再び多能性幹細胞に戻すリプログラミングは、これまでにない革新的な医療を可能とする技術として注目されている。2006年、続いて2007年に我が国の研究者が本技術に大きなブレークスルーをもたらしたことをうけ、本戦略目標では、細胞のリプログラム過程における分子生物学的機構に基づき、リプログラミング技術の高度化・簡便化を目指す。また、本技術を用いて、患者あるいは健康人由来の体細胞などから幹細胞を作製し、疾患の発症機構の解明を行い、これに基づく革新的治療戦略、薬剤副作用の検証技術などの基盤技術を確立する。

3. 政策上の位置付け（科学技術基本計画、戦略重点科学技術等との関係）

ライフサイエンス分野の戦略重点科学技術「生命プログラム再現科学技術」に該当し、具体的には、研究開発内容として挙げられている、「生体の高次調節機構のシステムを理解する研究」にあたる。

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

本戦略目標は、体細胞リプログラミング技術の高度化、および、これを応用した先天性疾患の発症機構の解明や、薬剤副作用の検証技術などを旨とする研究に重点をおくものである。一方、「再生医療の実現化プロジェクト」（文部科学省 平成15年～）は、幹細胞などを用いて細胞治療、組織移植の確立を目標とする取り組みであり、本目標とは研究対象が異なる。また、科学研究費補助金（特別推進研究「細胞核初期化の分子基盤」）は、4因子によるリプログラミングの分子的機構の解明に重点をおく取り組みであり、本目標とは研究段階が異なる。

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

第5章 戦略目標

本目標は細胞リプログラミングの高度化・簡便化を行い、患者など由来の体細胞からモデル細胞を構築し、疾患発症機構の解明や、新規治療戦略、薬剤副作用の検証法などの基盤技術を構築する。具体的な成果のイメージを以下に挙げる。

【短期的成果目標例】

- ・ 因子導入の精密制御により細胞負荷を低減化した、あるいは化合物による簡便な、リプログラミング技術の確立
- ・ 患者あるいは健常人由来の体細胞から作製したモデル細胞を用いた疾患発症機構の解明

【中期的成果目標例】

- ・ 上記の疾患モデル細胞を用いた創薬候補物質の同定や遺伝子治療の基盤技術の確立
- ・ 健常人由来の多能性幹細胞を用いた不整脈などの薬剤副作用の検出方法の創出

2006年時点で、世界中で132の幹細胞研究所が設立されている。現在、これらの機関の研究者が我が国の成果に追随して次々とヒトiPS細胞(induced Pluripotent Stem Cell)を樹立しており、リプログラミング研究は熾烈な競争となっている。本目標の着実な実施によって、世界をリードする我が国発のリプログラミング技術の優位性を保つ必要がある。

6. 本研究事業実施期間中に達成を目指す研究対象の科学的裏付け

従来から、臨床研究に先立つ基礎研究段階においても、ヒト疾患モデル細胞の重要性が認識されている。幹細胞生物学の進展を受けて、患者自身の疾患モデル細胞を作製するリプログラミング技術が欧米で研究開発されている。しかし、この研究には、ヒトES細胞(Embryonic Stem cells)を材料として用いる倫理的課題、また核移植あるいは細胞融合による作製効率の低さなどの課題があった。

2006年、我が国の研究者が、4因子導入によりマウス線維芽細胞からのES細胞に匹敵する多能性幹細胞、iPS細胞の樹立に成功し、2007年にはヒトiPS細胞も樹立した。これらの成果は倫理的課題を大きく解消し、リプログラミング研究に大きなブレークスルーをもたらした。また、大学等を中心に展開されている我が国の幹細胞研究は、科学研究費補助金および「再生医療の実現化プロジェクト」等によって、研究人材、設備、論文業績など国際的に高い研究レベルとなっている。

本目標においては、このような我が国の幹細胞研究のポテンシャルを活かしつつ、細胞リプログラミングに立脚した基盤的研究の推進によって、高齢化社会において求められる根治療法や予防医療の進展を促進する。また、幹細胞研究自体も、幹細胞という視座に立った、発生・再生現象から疾患発症や老化に伴う組織機能低下機構の解明までの総合研究分野として更なる発展が期待される。

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

本戦略目標の達成には、疾患に対する豊富な臨床知見とフローサイトメトリーなどを活用できる十分な細胞解析技術を有するチーム型研究による推進が望ましい。また、分子生物学的機構に基づくリプログラミング技術の開発には、皮膚細胞や組織幹細胞から、多能性幹細胞を経由せず、直接、他組織の幹細胞や前駆細胞を誘導するなど、斬新なアイデアをもつ若手研究者を中心とした個人研究も効果的の推進に必要である。

なお、世界的に幹細胞研究は日進月歩で進められており、知的財産権取得は激しい競争となっている。日本は米国に次いで第2位の幹細胞関連特許を有するも、取得数が近年低下傾向にあるとされている。本戦略目標の下、推進される研究においては、米国などの幹細胞関連の特許出願状況に照らし、特許取得ならびにその質についても十分に留意するべきである。また、この目標の達成には、ヒト細胞を取り扱うことから、研究の内容に応じた生命倫理への配慮をすることが必要である。

(参考) 本研究事業実施期間中に達成を目指す政策的な目標

最新の知見では、ヒト体細胞に対して、Oct3/4、Sox2、Klf4の3因子をレトロウイルスベクターにより導入し、リプログラムを生じさせ、多能性幹細胞を得ている。

本戦略目標では、まず、リプログラム機構のゲノミクス、染色体構造や、特にエピジェネティクス解析を通じて、遺伝子の標的導入、あるいは単一細胞あたりの導入遺伝子数制御などの研究を行う。そして、リプログラミングを誘導する化合物等のハイスループットスクリーニングも行う。これにより、因子導入の精密制御・手法簡便化を達成する。また、高度化されたリプログラミング技術を駆使し、先天性疾患の患者の体細胞から、多能性幹細胞などを得て、疾患モデル細胞に分化させて疾患発症機構を解明する。こうして得られた知見を元に、疾患を制御する創薬候補物質の同定や、健常人由来の多能性幹細胞などを用いた薬剤副作用の検出方法の基盤技術を開発する。

第6章 応募に際しての注意事項

6.1 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ください。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H15/H15HO059.html>

- 採択された課題に関する情報の取扱い

採択された個々の課題に関する情報（制度名、研究課題名、所属研究機関名、研究代表者名、予算額及び実施期間）については、「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」（平成13年法律第140号）第5条第1号イに定める「公にすることが予定されている情報」であるものとします。

研究者の氏名、所属、研究課題名、及び研究課題要旨を公表する予定です。また、採択者の研究提案書は、採択後の研究推進のためにJSTが使用することがあります。

- 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）・政府研究開発データベースへの情報提供
文部科学省が管理運用する府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を通じ、内閣府の作成する政府研究開発データベース※¹に、各種の情報を提供することがあります。なお、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）については、下記ポータルサイトをご参照ください。

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

6.2 不合理な重複及び過度の集中

- 不合理な重複・過度の集中を排除するために必要な範囲内で、応募（又は採択課題・事業）内容の一部に関する情報を、府省共通研究開発システム（e-Rad）等を通じて、他府省を含む他の競争的資金の担当部門に情報提供する場合があります。（また、他の競争的資金制度におけるこれらの重複応募等の確認を求められた際に、同様に情報提供を行う場合があります。）

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

【「不合理な重複」及び「過度の集中」に対する措置について】

(ア) 「不合理な重複」に対する措置

研究者が、同一の研究者による同一の研究課題（競争的資金が配分される研究の名称及びその内容をいう。以下同じ。）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、本事業において、審査対象からの除外、採択の取消し、又は研究費の減額（以下、「採択の決定の取消し等」という。）を行うことがあります。

- 1) 実質的に同一（相当程度重なる場合を含む。以下同じ。）の研究課題について、複数の競争的研究資金に対して同時に応募があり、重複して採択された場合
- 2) 既に採択され、配分済の競争的研究資金と実質的に同一の研究課題について、重ねて応募があった場合
- 3) 複数の研究課題の間で、研究費の用途について重複がある場合
- 4) その他これらに準ずる場合

なお、本事業への申請段階において、他の競争的資金制度等への提案を制限するものではありませんが、他の競争的資金制度等に採択された場合には、巻末のお問い合わせ先まで速やかに報告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

(イ) 「過度の集中」に対する措置

本事業に提案された研究内容と、他の競争的資金制度等を活用して実施している研究内容が異なる場合においても、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には、本事業において、採択の取消し等を行うことがあります。

- 1) 研究者等の能力や研究方法等に照らして、過大な研究費が配分されている場合
- 2) 当該研究課題に配分されるエフォート（研究者の全仕事時間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いる場合
- 3) 不必要に高額な研究設備の購入等を行う場合
- 4) その他これらに準ずる場合

このため、本事業への提案書類の提出後に、他の競争的資金制度等に申請し採択された場合等、記載内容に変更が生じた場合は、巻末のお問い合わせ先まで速やかに報告してください。この報告に漏れがあった場合、本事業において、採択の決定の取消し等を行う可能性があります。

（「競争的研究資金の適正な執行に関する指針」（平成 21 年 3 月 27 日改正 競争的資金に関する関係府省連絡会申し合わせ）より）

- 「最先端・次世代研究開発支援プログラム」に採択され、研究開発を実施する研究者については、平成 23 年度以降、事業期間終了まで、国又は独立行政法人からの他の研究費（研究開発を直接の目的としない事業の資金を除く）の配分を受けることができませんので留意願います。
- 科学研究費補助金等、国や独立行政法人が運用する競争的資金や、その他の研究助成等を受けている場合（応募中のものを含む）には、研究提案書の様式に従ってその内容を記載して頂きます（CREST - 様式 10、さがけ - 様式 5）。
これらの研究提案内容やエフォート（研究充当率）※²等の情報に基づき、競争的資金等の不合理な重複及び過度の集中があった場合、研究提案が不採択、採択取り消し、又は研究費が減額配分となる場合があります。また、これらの情報に関して不実記載があった場合も、研究提案が不採択、採択取り消し又は研究費が減額配分となる場合があります。
- 上記の、不合理な重複や過度の集中の排除の趣旨等から、国や独立行政法人が運用する、他の競争的資金制度等やその他の研究助成等を受けている場合、および採択が決定している場合、同一課題名または内容で本事業に応募することはできません。
- CREST では、不合理な重複や過度の集中の排除をはじめ、研究費の効率的な使用を目的として「プログラム調整室」のプログラムオフィサーによる研究提案書等の確認を実施しています。選考時においても、必要に応じて実地調査が行われる場合がありますので、その際にはご対応願います。
- 提案者が平成 23 年度および平成 24 年度に他の制度・研究助成等で 1 億円以上の資金を受給する予定の場合は、不合理な重複や過度の集中の排除の趣旨に照らし、研究総括による選考とは別に、原則として上記「プログラム調整室」による実地調査等を行って総合的に採否や予算額等を判断します。複数の制度・助成で合計 1 億円以上の資金を受給する予定の場合は、これに準じて選考の過程で個別に判断します。
なお、応募段階のものについてはこの限りではありませんが、その採択の結果によっては、本事業での研究提案が選考から除外され、採択の決定が取り消される場合があります。また、本募集での選考途中で他制度への応募の採否が判明した際は、巻末のお問合せ先まで速やかに連絡してください。

※²総合科学技術会議におけるエフォートの定義「研究者の年間の全仕事時間を 100 %とした場合、そのうち当該研究の実施に必要となる時間の配分率 (%)」に基づきます。なお、「全仕事時間」とは研究活動の時間のみを指すのではなく、教育・医療活動等を含めた実質的な全仕事時間を指します。

6.3 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等、本事業の趣旨に反する研究費の不正な使用等が行われた場合には、当該研究に関して、研究の中止、研究費等の全部または一部の返還、ならびに事実の公表の措置を取ることがあります。また、研究費の不正な使用等を行った研究者等（共謀した研究者等を含む）は、一定期間、本事業への応募及び新たな参加が制限されます。
- 国または独立行政法人が運用する他の競争的資金制度^{※ 3}、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（遡及して適用することがあります）。
- 本事業において研究費の不正な使用等を行った場合、当該研究者及びそれに共謀した研究者の不正の内容を、他の競争的資金担当者（独立行政法人を含む）に対して情報提供を行います。その結果、他の競争的資金制度^{※ 3}において申請及び参加が制限される場合があります。

なお、本事業において、この不正使用等を行った研究者及びそれに共謀した研究者に対しては、不正の程度により、申請及び参加の期間が以下のように制限されます。制限の期間は、原則として、委託費等を返還した年度の翌年度以降 2 年から 5 年間とします。ただし、「申請及び参加」とは、新規課題の提案、応募、申請を行うこと、また共同研究者として新たに研究に参加することを指します。

- ・ 単純な事務処理の誤りである場合、申請及び参加を制限しない。
- ・ 本事業による業務以外の用途への使用がない場合、2 年間。
- ・ 本事業による業務以外の用途への使用がある場合、2 ～ 5 年間とし、程度に応じて個別に判断される。
- ・ 提案書類における虚偽申告等、不正な行為による受給である場合、5 年間。

^{※ 3}他の具体的な対象制度については下記ホームページをご覧ください。

<http://www.jst.go.jp/bosyu/notes.html>

その他、平成 23 年度に公募を開始する制度も含みます。なお、上記の取扱及び対象制度は変更される場合がございますので、適宜文部科学省及び JST のホームページ等でご確認ください。

6.4 研究機関における研究費の適切な管理・監査の体制整備等について

- 研究機関は、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」（平成19年2月15日 文部科学大臣決定）に基づき、研究機関における委託研究費の管理・監査体制を整備していただく必要があります。

なお、「研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）」については、下記ホームページをご参照ください。

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

- 研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）に基づく「体制整備等自己評価チェックリスト」の提出について

本事業の契約に当たり、各研究機関^{※4}では標記ガイドラインに基づく研究費の管理・監査体制を整備すること、及びその状況等についての報告書である「体制整備等自己評価チェックリスト」（以下、「チェックリスト」という。）を提出することが必要です。（チェックリストの提出がない場合の研究実施は認められません。）

このため、下記ホームページの様式に基づいて、原則として研究開始（契約締結日）までに、各研究機関から文部科学省科学技術・学術政策局調査調整課競争的資金調整室に、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）を利用して、チェックリストが提出されていることが必要です。

チェックリストの提出方法の詳細については、下記文部科学省ホームページをご覧ください。

http://www.mext.go.jp/a_menu/kansa/08122501.htm

なお、提出には、e-Rad の利用可能な環境が整っていることが必須となりますので、e-Rad への研究機関の登録手続きを行っていない機関にあっては、早急に手続きをお願いします。登録には通常2週間程度を要しますので十分ご注意ください。e-Rad 利用に係る手続きの詳細については、上記ホームページに示された提出方法の詳細とあわせ、下記ホームページをご覧ください。

<http://www.e-rad.go.jp/shozoku/system/index.html>

ただし、平成22年4月以降、別途の機会で「体制整備の実施状況報告書」を提出している場合は、今回新たにチェックリストを提出する必要はありません。

また、平成24年度以降も継続して事業を実施する場合は、平成23年秋頃に、再度 e-Rad を利用して、チェックリストの提出が求められる予定ですので、文部科学省からの周知等に十分ご注意ください。

チェックリストの提出の後、必要に応じて、文部科学省（資金配分機関を含みます）による体制整備等の状況に関する現地調査に協力をいただくことがあります。

また、チェックリストの内容に関して、平成19年5月31日付け科学技術・学術政策局長通知で示している「必須事項」への対応が不適切・不十分である等の問題が解消されないと判断される場合には、研究費を交付しないことがあります。

^{※4} 「CREST」では、研究代表者が所属する研究機関のみでなく、研究費の配分を受ける主たる共同研究者が所属する研究機関も対象となります。

6.5 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、盗用等）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ください。
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（116 ページ脚注※³を参照）、JST が所掌する競争的資金制度以外の事業のいずれかにおいて、研究活動の不正行為で処分を受けた研究者であって、当該制度において申請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（遡及して適用することがあります）。
- 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（116 ページ脚注※³を参照）において申請及び参加が制限される場合があります。

6.6 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ください。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 21 年文部科学省告示第 83 号）

- ・ ヒト ES 細胞の樹立及び使用に関する指針（平成 21 年文部科学省告示第 84 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 19 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 20 年厚生労働省告示第 415 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ください。

ライフサイエンスの広場「生命倫理・安全に対する取組」ホームページ

<http://www.lifescience.mext.go.jp/bioethics/index.html>

- 研究計画上、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究又は調査を含む場合には、人権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。
- 関係法令・指針等に違反し、研究を実施した場合には、研究費の配分の停止や、研究費の配分決定を取り消すことがあります。

第7章 JST 事業における重複応募の制限について

戦略的創造研究推進事業 平成23年度の「CREST」および「さきがけ」の研究提案募集に関して、同事業内の他制度及び関連事業（JST 事業）との間で、以下の通り重複応募についての一定の制限があります。

- (1) 「CREST」および「さきがけ」の全ての研究領域の中から1件のみ応募できます。研究提案募集（第1期）へ応募した方が研究提案募集（第2期）への応募を希望される場合の応募方法については、研究提案募集（第2期）の公表後、第2期募集要項および研究提案募集ホームページ（<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>）にてご案内する予定です。
- (2) 現在、次の立場にある方は、原則として研究代表者（CREST）もしくは研究者（さきがけ）として、応募しないでください（当該研究課題等の研究期間が、平成23年度内に終了する場合を除く）。
 - a. CREST、さきがけ共通
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 ERATO の研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 ICORP の研究総括
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 CREST の研究代表者
 - ・ 戦略的創造研究推進事業 さきがけの研究者
 - ・ 先端的低炭素化技術開発事業（ALCA） 研究開発代表者
 - b. さきがけのみ
 - ・ 産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】のチームリーダー
 - ・ 産学イノベーション加速事業【戦略的イノベーション創出推進（S-イノベ）】の研究リーダー※¹
 - ・ 産学イノベーション加速事業【産学共創基礎基盤研究】の研究代表者
- (3) CREST に関しては、研究代表者と主たる共同研究者が互いに入れ替わって、複数件の応募をすることはできません。また、現在さきがけの研究者である方を主たる共同研究者とすることはできません。
- (4) 平成23年度の「CREST」もしくは「さきがけ」への応募が採択候補となった結果、JST が運用する全ての競争的資金制度を通じて、研究課題等への参加が複数となっ

※¹ 研究開発ステージがⅡ及びⅢの場合を除く。

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 22 年度以前に採択された研究課題等で当該研究期間が、平成 23 年度内に終了する場合を除きます）。調整対象となるのは提案者本人に加え、CREST への提案の場合は研究参加者も含まれます。

- (5) 今回の研究提案募集に対して、研究者（さがけ）として応募しており、かつ、産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】のチームリーダー、【S-イノベ】の研究リーダー（120 ページ脚注^{※1}を参照）、ならびに【産学共創基礎基盤研究】の研究代表者のいずれかにも応募している場合は、両方が採択候補になった際には、調整の上、いずれか 1 件のみを採択します。

第8章 府省共通研究開発管理システム（e-Rad） による応募方法について

8.1 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）による応募方法

平成23年度 戦略的創造研究推進事業「CREST」と「さきがけ」への研究提案の応募は、府省共通研究開発管理システム（e-Rad）※¹により行っていただきます。e-Radを利用した応募の流れは下図の通りです。

8.1.1 e-Rad を利用した応募の流れ

- (1) 研究機関、研究者情報の登録（ログインID、パスワードの取得）
ログインID、パスワードをお持ちでない方は、研究機関の事務担当者による登録が必要となります。**2週間以上の余裕をもって登録手続きをしてください。**
- (2) e-Rad ポータルサイト (<http://www.e-rad.go.jp/>) から研究提案書様式をダウンロード
- (3) 研究提案書の作成（3 MB 以内）
- (4) e-Rad ポータルサイトに応募情報を入力し研究提案書をアップロード
アップロードした提案書は、一時保存されます。
「確認完了・提出」をクリックするまでは、何度でも修正が可能です。

※ 締切間際はe-Radが混雑する上、提案書の作成環境によってアップロードできない場合がありますので、可能な限り締切前日までに済ませてください。
- (5) e-Rad ポータルサイトで応募情報を確認・提出
確認できましたら「確認完了・提出」をクリックしてください。
【さきがけ】： 平成23年5月10日（火）午前12時（正午）応募締切
【CREST】： 平成23年5月17日（火）午前12時（正午）応募締切
- (6) JST にて受理

※¹ 各府省が所管する競争的資金制度を中心として研究開発管理に係る一連のプロセス（応募受付→審査→採択→採択課題管理→成果報告等）をオンライン化する府省横断的なシステムです。「e-Rad」とは、Research and Development（科学技術のための研究開発）の頭文字に、Electric（電子）の頭文字を冠したものです。

8.2 利用可能時間帯、問い合わせ先

8.2.1 e-Rad の利用可能時間帯

（月～金） 午前 6：00～翌午前 2：00 まで

（土、日） 午前 12：00（正午）～翌午前 2：00 まで

祝祭日であっても、上記の時間帯は利用可能です。

ただし、上記時間帯であっても保守・点検を行う場合、e-Rad の運用が一時的に停止されることがあります。e-Rad の運用が停止される際には、e-Rad ポータルサイトにて予告されます。

8.2.2 問い合わせ先

制度に関する問い合わせは JST にて、e-Rad の操作方法に関する問い合わせは e-Rad ヘルプデスクにて受け付けます。

本章「第 8 章 府省共通研究開発管理システム（e-Rad）による応募方法について」および e-Rad ポータルサイト（<http://www.e-rad.go.jp/>）をよくご確認ください。

制度・事業に関する問い合わせおよび提出書類の作成・提出に関する手続き等に関する問い合わせ	JST イノベーション推進本部（戦略的創造事業担当） 研究領域総合運営部／研究推進部	＜お問い合わせはなるべく電子メールでお願いします（お急ぎの場合を除く）＞ E-mail： rp-info@jst.go.jp [募集専用] 電話番号： 03-3512-3530 [募集専用] 受付時間： 10:00～12:00 / 13:00～17:00 ※土曜日、日曜日、祝祭日を除く
e-Rad の操作に関する問い合わせ	e-Rad ヘルプデスク	電話番号： 0120-066-877（フリーダイヤル） 受付時間： 9:30～17:30 ※土曜日、日曜日、祝祭日を除く

8.3 具体的な操作方法と注意事項

8.3.1 研究機関、研究者情報の登録（ログイン ID、パスワードの取得）

「CREST」研究代表者、「CREST」主たる共同研究者または「さがけ」個人研究者として応募する研究者は、e-Rad に研究者情報を登録して、ログイン ID、パスワードを取得しておく必要があります。

e-Rad のログイン ID、パスワードの取得に当たっては、1）研究機関に所属する研究者については、e-Rad における研究機関の登録と研究機関の事務担当者による研究者情報の登録が、2）研究機関に所属していない研究者については、e-Rad における研究者情報の登録が、事前に必要となります。登録方法については e-Rad ポータルサイト（<http://www.e-rad.go.jp/>）をご参照ください。**なお、登録手続きに日数を要する場合がありますので、2 週間以上の余裕をもって登録手続きを行ってください。**一度登録が完了すれば、他府省

等で実施する制度・事業の応募の際に再度登録する必要はありません。また、他府省等で実施する制度・事業で登録済みの場合は再度登録する必要はありません。

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

8.3.2 e-Rad ポータルサイトからの研究提案書様式のダウンロード

■ 「研究者ログイン」画面（図 8.1）

e-Rad 研究者向けページから e-Rad へログインしてください。

図 8.1: 「研究者ログイン」画面

■ 「研究者向けメニュー」画面（図 8.2）

「公募一覧」をクリックしてください。



図 8.2: 「研究者向けメニュー」画面

■ 「配分機関情報一覧」画面（図 8.3）

独立行政法人科学技術振興機構の「応募情報入力」をクリックしてください。



府省庁名	配分機関名	公募一覧
内閣府本府	内閣府	応募情報入力
総務省	総務省	応募情報入力
総務省	消防庁	応募情報入力
文部科学省	文部科学省	応募情報入力
文部科学省	独立行政法人防災科学技術研究所	応募情報入力
文部科学省	独立行政法人放射線医学総合研究所	応募情報入力
文部科学省	独立行政法人科学技術振興機構	公募中 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人日本学術振興会	公募中 応募情報入力
文部科学省	独立行政法人理化学研究所	応募情報入力
文部科学省	独立行政法人宇宙航空研究開発機構	応募情報入力

図 8.3: 「配分機関情報一覧」画面

■ 「受付中公募一覧」画面（図 8.4）

研究提案書様式はこちらからダウンロードしてください。

Research and Development
府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 受付中公募一覧

「機関承認の有無」が「有」の場合は、所属研究機関の承認担当者への承認が必要です。
「機関承認の有無」が「無」の場合は、所属研究機関の承認担当者への承認が必要ありません。
機関内締切日が設定されている場合は、機関内締切日までに応募情報の提出をお願いします。
「機関承認の有無」が「無」の場合は、応募受付終了日時までに応募情報の提出をお願いします。

公募名	公募要項	申請様式			URL	機関承認の有無	応募受付開始日	機関内締切日	応募受付終了日	応募情報入力
		Word (Win)	Word (Mac)	一人席						
研究成果最速展開支援プログラム(A-STEP)「フューチャリシティイノベーション」事業採択タイプ」平成23年度第1期公募	  				協立成果最速展開支援プログラム(A-STEP)公募募集要項	無	2011年01月18日 14時00分		2011年04月04日 12時00分	応募情報入力
さきがけ(小田亨 研究総括)「情報環境と人」領域	  				情報環境と人 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
さきがけ【早瀬修二 研究総括】「太陽光と光電変換機能」	  				太陽光と光電変換機能 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
さきがけ【井上晴夫 研究総括】「光エネルギーと物質変換」	  				光エネルギーと物質変換 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
「ポストベタスケール高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出」	  				高性能計算に資するシステムソフトウェア技術の創出 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月17日 12時00分	応募情報入力
CREST工藤浩平 研究総括「元素・材料の革新的機能の創出」領域	  				元素・材料の革新的機能の創出 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月17日 12時00分	応募情報入力
CREST【松永是 研究総括】「炭素・水素微生物の機能解明と制御によるレゾナンス」	  				炭素・水素微生物の機能解明と制御によるレゾナンス 平成23年度研究推進事業募集要項のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月17日 12時00分	応募情報入力

戻る

ログアウト

図 8.4: 「受付中公募一覧」画面

8.3.3 研究提案書の作成

- 研究提案書の作成に際しては、本募集要項をよくご確認ください。
- 研究提案書は「Word」または「PDF」にて作成してください。
- 研究提案書にはパスワードを設定しないでください。また、「Word」については、変更履歴を削除してください。
- 研究提案書に貼付される画像ファイルは「JPEG」「GIF」「BMP」「PNG」形式のみとしてください。

- e-Radへアップロードできるファイルの最大容量は3MBです。また、複数のファイルをアップロードすることはできません。
- 外字や特殊文字を使用した場合、文字化けする可能性があります。利用可能な文字に関しては、e-Rad ポータルサイトより「研究者用マニュアル（共通）第 1.24 版 1.7 (B) 情報の入力方法」(<http://www.e-rad.go.jp/kenkyu/manual/index.html>) をご参照ください。

8.3.4 e-Rad ポータルサイトの応募情報の研究提案書のアップロード

■ 「受付中公募一覧」画面（図 8.5）

応募したい公募名の「応募情報入力」をクリックしてください。（[CREST] [さきがけ]の区分、領域名に注意してください。）

公募名	公募要項	申請様式			URL	機関承認の有無	応募受付開始日	機関内締切日	応募受付終了日	応募情報入力
		Word (Win)	Word (Mac)	一次席						
研究成果最速展開支援プログラム(ASTEP)「フューチャリクス・デザイン」シリーズ第2回公募(応募締切:平成23年度第1回公募)					研究成果最速展開支援プログラム(ASTEP)公募要項(申請書)	無	2011年01月10日 14時00分		2011年04月04日 12時00分	応募情報入力
さきがけ(石田孝研究総括)「情報科学」領域					さきがけ研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
さきがけ(早瀬修二研究総括)「太陽光と光電変換機能」					戦略的創造研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
さきがけ(井上晴夫研究総括)「光エネルギーと物質変換」					戦略的創造研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
「ポストメタケル高性能計算」に資するシステムソフトウェア技術の創出					戦略的創造研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月10日 12時00分	応募情報入力
CREST【玉成皓平研究総括】「元素・材料の革新的機能の創出」領域					戦略的創造研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月17日 12時00分	応募情報入力
CREST【松永是研究総括】「強固・水圏微生物の機能解明と制御によるバイオエ					戦略的創造研究推進事業 平成23年度研究推進事業公募のご案内	無	2011年03月15日 14時00分		2011年05月17日 12時00分	応募情報入力

図 8.5: 「受付中公募一覧」画面

■ 「応募条件」画面（図 8.6）

画面に表示された注意事項をよくお読みの上、「承諾して次へ進む」をクリックしてください。

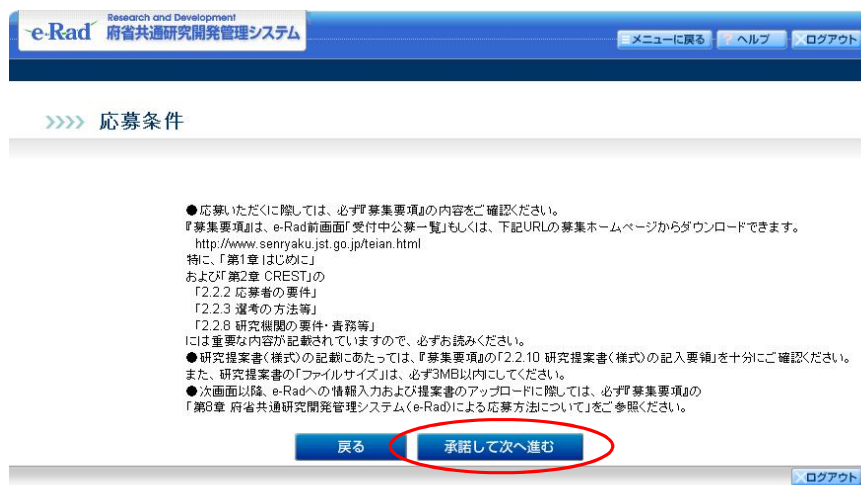


図 8.6: 「応募条件」画面

■ 「応募情報登録【研究者情報の確認】」画面（図 8.7）

登録されている研究者情報を確認し、「次へ進む」をクリックしてください。（e-Rad からメールが自動配信されるよう設定されている場合、提案の受付状況が変更された時等に本画面のメールアドレス宛にメールが送信されます。メールアドレスを変更する必要がある場合は、所属研究機関の事務担当者に連絡してください。研究機関に所属していない方は、「e-Rad ヘルプデスク」（123 ページ）に連絡してください。）

e-Rad Research and Development 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

====> 応募情報登録【研究者情報の確認】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>>入力情報の確認

登録されている研究者情報を確認してください。
研究者情報が間違っている場合には、研究者情報の変更が完了してから登録を行ってください。
研究者情報に誤りがなければ、次へ進むをクリックしてください。

研究者番号	XXXXXXXX		
所属研究機関	〈コード〉 0000001041	〈名〉 独立行政法人科学技術振興機構	
所属部署	〈コード〉 18	〈名〉 研究領域総合運営部	
職名		〈名〉 主査	
学位	〈コード〉 11	〈名〉 博士	
研究者氏名	漢字	〈姓〉 科学	〈名〉 花子
	フリガナ	〈姓〉 カガク	〈名〉 ハナコ
	英字	〈姓〉 KAGAKU	〈名〉 HANAKO
性別	女		
生年月日	19XX年XX月XX日		
メールアドレス	XXXX @jst.go.jp		

キャンセル → 次へ進む ログアウト

図 8.7: 「応募情報登録【研究者情報の確認】」画面

■ 「応募情報登録【研究共通情報の入力】」画面（図 8.8）

Research and Development
府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 応募情報登録【研究共通情報の入力】

研究者情報の確認>> **研究共通情報の入力**>>研究個別情報の入力>>応募時予算の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>>入力情報の確認

項目を入力して次へ進めをクリックしてください。

*のついた項目は必須項目です。

年度	2011年度
配分機関名	独立行政法人科学技術振興機構
制度名	戦略的創造研究推進事業
事業名	戦略的創造研究推進事業CREST 元索戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出 研究補給
新規継続区分	* ☒ 新規 ☐ 継続
課題ID	<新規継続区分が継続の場合は必須項目です。>
研究開発課題名	* ※100文字以内で入力してください
研究種別	基礎研究
研究期間	<開始>* 年度 ～ <終了予定>* 年度
主分野	*(<コード>) 一覧
副分野1	<コード> 一覧
副分野2	<コード> 一覧
副分野3	<コード> 一覧
研究キーワード1	<コード> 一覧 ※「その他」の場合のみ50文字以内で入力してください
研究キーワード2	<コード> 一覧 ※「その他」の場合のみ50文字以内で入力してください
研究キーワード3	<コード> 一覧 ※「その他」の場合のみ50文字以内で入力してください
研究キーワード4	<コード> 一覧 ※「その他」の場合のみ50文字以内で入力してください
研究キーワード5	<コード> 一覧 ※「その他」の場合のみ50文字以内で入力してください
研究目的	* ※合計文字数が1000文字以内(改行、スペース含む。改行は2文字で計算)で入力してください。 また、1行60文字で自動的に改行されます。合計行数が80行以内にあさまるようにしてください。 改行なしの入力では、最大968文字までの入力となります。
研究概要	* ※合計文字数が1000文字以内(改行、スペース含む。改行は2文字で計算)で入力してください。 また、1行60文字で自動的に改行されます。合計行数が80行以内にあさまるようにしてください。 改行なしの入力では、最大968文字までの入力となります。

キャンセル 戻る 一時保存 **次へ進む** ログアウト

図 8.8: 「応募情報登録【研究共通情報の入力】」画面

新規継続区分: 「新規」を入力

選択課題 ID: 入力不要

研究開発課題名: 研究提案書様式 1 の「研究課題名」を入力

研究期間 (開始): 2011

(終了予定): 2014 (3 年間の場合), 2016 (5 年間の場合)

主分野、副分野 1 ～ 3: 研究提案書様式 2 の研究「分野」番号を入力 (番号が 3 桁の場合、先頭に 0 を追加して 4 桁で入力)

研究キーワード 1 ～ 5： 研究提案書様式 2 の「キーワード」番号を入力（番号が 1 桁、2 桁の場合、先頭に 0 を追加して 3 桁で入力）

研究目的、研究概要： 「研究提案書参照」と入力

≫ 最後に「次へ進む」をクリックしてください。

■ 「応募情報登録【研究個別情報の入力】」画面（図 8.9）

所属区分、所属機関、所属部署、役職、連絡先区分、連絡先住所、連絡先電話番号、E-mail アドレスを、画面に従って入力してください。

The screenshot shows the 'e-Rad' (府省共通研究開発管理システム) interface. The title bar includes 'Research and Development e-Rad 府省共通研究開発管理システム' and buttons for 'メニューに戻る', 'ヘルプ', and 'ログアウト'.

The main heading is '応募情報登録【研究個別情報の入力】'. Below it, a breadcrumb trail reads: '研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>>入力情報の確認'.

A note states: '項目に入力して次へ進むをクリックしてください。' (Click 'Next' after inputting the items).

The form contains the following fields:

- 所属区分**: Radio buttons for 国大, 公大, 私大, 国研, 独法, 公研, 特殊, 公益, 民間, その他. Instruction: '所属機関の区分を選択してください。海外機関は「その他」を選んでください。'
- 所属機関**: Text input field. Instruction: '所属機関の名称(例: ○○大学, ○○研究機構等)を入力してください。該当がない場合は「なし」と入力してください。'
- 所属部署**: Text input field. Instruction: '学部、学科、部署名等(例: 大学院○○研究科)を入力してください。該当がない場合は「なし」と入力してください。'
- 役職**: Text input field. Instruction: '該当がない場合は「なし」と入力してください。'
- 連絡先区分**: Radio buttons for 勤務先, 自宅, その他. Instruction: '普段連絡が取れる連絡先の区分をひとつ選択してください。'
- 連絡先郵便番号(半角数字)**: Text input field. Instruction: '連絡先の郵便番号を半角で入力してください(例: 000-0000)。'
- 連絡先住所**: Text input field. Instruction: '連絡先の住所を都道府県から入力してください。'
- 連絡先電話番号(半角数字)**: Text input field. Instruction: '連絡先の電話番号を市外局番から半角で入力してください(例: 00-0000-0000)。'
- E-mailアドレス(半角英数字)**: Text input field. Instruction: 'E-mailアドレスを入力してください。'

At the bottom, there are buttons: 'キャンセル', '戻る', '一時保存', and '次へ進む' (which is circled in red). A 'ログアウト' button is also present in the bottom right corner.

図 8.9: 「応募情報登録【研究個別情報の入力】」画面

(さきがけのみ)

参加形態：ひとつ選択してください。

- ① 兼任：大学・独立行政法人研究機関・国公立試験研究機関・民間企業に籍を持つ方
- ② 専任：ポストドクトラルフェロー、現在の所属機関を退職・休職される方
- ③ 出向：民間企業・財団法人研究機関に籍を持つ方

研究期間：どちらか選択してください。

- ① 3年間
- ② 5年間

大挑戦型の希望：通常のさきがけ選考に加え、大挑戦型としての審査も受けることができます。

希望する場合は、こちらにチェックしてください。（詳しくは、「3.1.1 研究推進の仕組み」（38 ページ～）をご確認ください。）

≫ 最後に、「次へ進む」をクリックしてください。

■ 「応募情報登録【応募時予算額の入力】」画面（図 8.10）

直接経費：

全研究期間の総額研究費（直接経費）を入力してください。（[CREST]では研究提案書様式 6 に記載のチーム全体の研究費総額を**千円単位で**、[さきがけ]では様式 1 の「希望する研究費」を**千円単位で**入力してください。）（※入力項目が「平成 23 年度」と表示されていますが、**全研究期間の総額研究費**を入力してください。）

		平成23年度	合計
使用内訳(千円)	直接経費(直接費)(千円)	0	0
	全研究期間の総額研究費(直接経費)	0	0
	小計	0	0
研究経費(千円)		0	0

図 8.10: 「応募情報登録【応募時予算額の入力】」画面

≫ 最後に、「次へ進む」をクリックしてください。

■ 「応募情報登録【研究組織情報の入力】」画面（図 8.11, 8.12）

直接経費：

[CREST]では“研究代表者グループにおける初年度の研究費”を入力してください。（研究提案書様式 6 に記載の、研究代表者グループの初年度の研究費を千円単位で入力してください。）[さきがけ]では、初年度の希望額を入力してください。

1. 専門分野：入力不要です

3. 役割分担：入力不要です。

間接経費（一般管理費）：入力不要です。

エフォート：[CREST]では研究提案書様式 4、[さきがけ]では様式 5 の「エフォート」を入力してください。

Research and Development
e-Rad 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 応募情報登録【研究組織情報の入力】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>> **研究組織情報の入力**>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>>入力情報の確認

項目に入力して次へ進むをクリックしてください。

研究者情報				所属研究機関 部署 職	1.専門分野 2.学位 3.役割分担	直接経費(直接費) 間接経費(一般管理費) (千円)	エフォート (%)
研究代表者	研究者番号	XXXXXXXX		(所属研究機関コード) 9000001021 (部署名) その他 (職名) 教授	1.		
	フリガナ	(姓) カガク	(名) ハナコ		2.(学位名) 博士		
	漢字	(姓) 科学	(名) 花子		3.		
追加							

キャンセル 戻る 一時保存 次へ進む ログアウト

図 8.11: 「応募情報登録【研究組織情報の入力】」画面

(CREST のみ)

共同研究グループの研究組織情報を入力します。「追加」ボタンをクリックして、グループ数分の入力欄を追加します。主たる共同研究者の氏名、所属研究機関を入力してください。研究者番号、所属研究機関コードは、研究提案書様式 5 をご参照ください。

直接経費：

共同研究グループにおける初年度の研究費を入力してください。（研究提案書様式 6 に記載の、共同研究グループの初年度の研究費を千円単位で入力してください。）（カンマの入力は不要です。入力するとエラーが表示されます。）

1. 専門分野：入力不要です。

2.(学位名)：選択不要です。

3. 役割分担：入力不要です。

間接経費：入力不要です。

エフォート：研究提案書様式に記載の「エフォート」を入力してください。

Research and Development
府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

応募情報登録【研究組織情報の入力】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>>入力情報の確認

項目を入力して次へ進むをクリックしてください。

研究者情報			所属研究機関 部署 職	1.専門分野 2.学位 3.役割分担	直接経費(直接費) 間接経費(一般管理費) (千円)	エフォート (%)
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	1.		
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	2.		
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	3.		
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	1.		
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	2.		
研究者番号	フリガナ氏名	漢字氏名	研究機関コード	3.		

キャンセル 戻る 一時保存 次へ進む ログアウト

図 8.12: 「応募情報登録【研究組織情報の入力】」画面

≫ 最後に、「次へ進む」をクリックしてください。

■ 「応募情報登録【応募・受入状況の入力】」画面（図 8.13）

本画面は入力不要です。

≫ 「次へ進む」をクリックして下さい。

（「研究代表者の他の応募 1」の入力欄が表示されている場合は、「削除」ボタンをクリックしてから、「次へ進む」をクリックしてください。）

Research and Development
e-Rad 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

≫≫≫ 応募情報登録【応募・受入状況の入力】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定
>>入力情報の確認

項目に入力して次へ進むをクリックしてください。

	配分コード 一覧	事業コード 一覧	課題ID	研究開発課題名	研究期間	予算額 (千円)	エフォート (%)
研究代表者の 他の応募 1	*	*		*	(開始) 年度～ (終了予定) 年度	*	*
削除							
追加							

キャンセル 戻る 一時保存 → 次へ進む

ログアウト

図 8.13: 「応募情報登録【応募・受入状況の入力】」画面（※ CREST のみ）

■ 「応募情報登録【応募情報ファイルの指定】」画面（図 8.14）

作成した研究提案書ファイルを選択してください。

≫ 「次へ進む」をクリックしてください。

Research and Development
e-Rad 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

≫≫≫ 応募情報登録【応募情報ファイルの指定】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定
>>入力情報の確認

項目に入力して次へ進むをクリックしてください。記入した応募内容ファイル（Word又はPDF）を選択してください。

* 参照

- ・ 応募内容を修正する場合は、修正済みの応募内容ファイルを選択しなおすと、前のファイルが削除されて上書きされます。
- ・ 応募内容ファイルに修正がない場合、応募内容ファイル選択欄は空欄のままで構いません。
- ・ 応募内容ファイルについてはWordファイルの代わりにPDFファイルを選択することも可能です。（PDFファイルは応募内容ファイル様式（Word又は各配分機関が提供する様式）を基に作成したものに限ります。）
- ・ 「次へ進む」ボタンをクリックしてシステムエラー画面が表示される場合は、ヘルプデスクまで連絡してください。

キャンセル 戻る 一時保存 → 次へ進む

ログアウト

図 8.14: 「応募情報登録【応募情報ファイルの指定】」画面

■ 「応募情報登録【入力情報の確認】」画面（図 8.15）

入力した情報が正しく表示されていることを確認して「OK」をクリックしてください。

e-Rad Research and Development 府省共通研究開発管理システム

メニューに戻る ヘルプ ログアウト

>>>> 応募情報登録【入力情報の確認】

研究者情報の確認>>研究共通情報の入力>>研究個別情報の入力>>応募時予算額の入力>>研究組織情報の入力>>応募・受入状況の入力>>応募情報ファイルの指定>> **入力情報の確認**

【応募基本情報（研究共通情報）】

年度	2011年度	
配分範囲名	独立行政法人科学技術振興機構	
制度名	戦略的創造研究推進事業	
事業名	戦略的創造研究推進事業CREST「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」研究領域	
新規継続区分	新規	
課題ID		
研究開発課題名	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	
研究種別	基礎研究	
研究期間	〈開始〉2011年度～〈終了予定〉2016年度	
主分野	〈コード〉0402	〈名〉ナノテク・材料(ナノ物質・材料(構造材料応用等))
副分野1	〈コード〉	〈名〉
副分野2	〈コード〉	〈名〉
副分野3	〈コード〉	〈名〉
研究キーワード1	〈コード〉212	〈名〉環境対応
研究キーワード2	〈コード〉	〈名〉
研究キーワード3	〈コード〉	〈名〉
研究キーワード4	〈コード〉	〈名〉
研究キーワード5	〈コード〉	〈名〉
研究目的	研究提案書参照	
研究概要	研究提案書参照	

【応募基本情報（研究個別情報）】

所属区分	法人
所属機関	科学技術振興機構
所属部署	研究領域総合運営部
役職	主査
連絡先区分	勤務先
連絡先郵便番号(半角数字)	102-0075
連絡先住所	東京都千代田区三番町5番地三番町ビル
連絡先電話番号(半角数字)	03-3512-3530
E-mailアドレス(半角英数字)	rp-info@jst.go.jp

【応募基本情報（応募時予算額）】

使用内訳(千円)	直接経費(直接費) (千円)	全研究期間の総額研究費(直接経費)		平成23年度	合計
		小計		250,000	250,000
		研究経費(千円)		250,000	250,000

【研究組織情報】

	研究者氏名	所属研究機関 所属部署 職名	専門分野 学位 役割分担	直接経費(直接費) 間接経費(一般管理費) (千円)	エフォート(%)
研究代表者	〈研究者番号〉XXXXXXXX (フリガナ) カガク ハナコ (漢字) 科学 花子	〈所属研究機関コード〉XXXXXXXXXXXX (所属部署名) その他 (職名) 教授	〈専門分野〉 (学位名) 博士 (役割分担)	10,000	50
研究代表者	〈研究者番号〉XXXXXXXX (フリガナ) カキ タロウ (漢字) 科技 太郎	〈所属研究機関コード〉XXXXXXXXXXXX (所属部署名) その他 (職名) 教授	〈専門分野〉 (学位名) 博士 (役割分担)	5,000	50
合 計				15,000 0	

【応募・受入状況】

助成の有無	配分範囲	事業	課題	研究開発課題名	研究期間	予算額(千円)	エフォート(%)
-------	------	----	----	---------	------	---------	----------

【応募情報ファイル】

添付ファイル C:\Documents and Settings\デスクトップ\〇〇〇.doc

「OK」ボタンをクリックしてシステムエラー画面が表示される場合は、ヘルプデスクまで連絡してください。

ログアウト

図 8.15: 「応募情報登録【入力情報の確認】」画面

「処理中・・・」画面が表示され、これまでに入力した応募情報と研究提案書ファイルが結

合され、自動的に PDF ファイルに変換されます。

8.3.5 e-Rad ポータルサイトの応募情報の確認・提出

「応募情報登録確認」画面（図 8.16）

1. 「ダウンロード」ボタンをクリックして、応募情報と研究提案書ファイルが結合された PDF ファイルをダウンロードしてください。
パスワードは「ログイン情報通知書」の PDF パスワード（ログイン ID と同じ）を入力してください。図が正しく表示されているか、文字化けがないか等必ず確認してください。
2. 不備がなければ「確認完了・提出」ボタンをクリックしてください。

The screenshot shows the 'e-Rad' portal interface. At the top, there's a header with the 'e-Rad' logo and navigation links. The main content area is titled '応募情報登録確認' (Application Information Registration Confirmation). Below the title, there's a message indicating that the submitted application has been converted to a PDF file and can be downloaded. It includes instructions for downloading and checking the file. A table lists application details, with the 'Application Basic Information' row highlighted. At the bottom, there's a '確認完了・提出' (Confirm and Submit) button, which is circled in red and labeled with a red '2'. There are also '修正' (Edit) and '削除' (Delete) buttons. A note at the bottom mentions the need for Adobe Acrobat Reader to view the PDF file.

配分機関名	独立行政法人科学技術振興機構
事業名	戦略的創造研究推進事業CREST「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」研究領域
公募名	CREST【玉尾皓平 研究総括】「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」領域
種別	基礎研究
研究開発課題名	〇〇〇〇〇〇
作成日	2011年xx月xx日
応募基本情報	 1
応募状況	 

確認完了・提出 2

<注意事項>
記入内容の確認を行い、[確認完了・提出]ボタンをクリックしないと事務分担者が承認・確認できません。
事務分担者が承認しないと各配分機関に受付されません。

PDFファイルの内容を確認するには、Adobe Acrobat Readerが必要です。
まだインストールしていない方は下のボタンをクリックしてインストールしてください。



[受付状況一覧に戻る](#)

[ログアウト](#)

図 8.16: 「応募情報登録確認」画面

「確認完了・提出」ボタンをクリックすると、研究提案書はJSTへ提出されます。JSTへ提出した時点で研究提案書は修正することができなくなります。

■ 「受付状況一覧」画面（図 8.17）

e-Rad にログインし、応募情報の状況を確認してください。「配分機関受付中」となっていれば、JST へ研究提案書が提出されたことになります。

配分機関名	公募名	研究開発課題名	更新日	応募基本情報		応募状況	
				確認	詳細	状態	処理
独立行政法人科学技術振興機構	CREST「玉尾皓平 研究総括」「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」領域	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	配分機関受付中	
独立行政法人科学技術振興機構	〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	未確認	提出 修正 削除
独立行政法人科学技術振興機構	〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	未確認	提出 修正 削除

図 8.17: 「受付状況一覧」画面

8.3.6 JST にて受理

■ 「受付状況一覧」画面（図 8.18）

研究提案書が JST にて受理されると、応募情報の状況が「配分機関受付中」から「配分機関処理中」に変更されます。

配分機関名	公募名	研究開発課題名	更新日	応募基本情報		応募状況	
				確認	詳細	状態	処理
独立行政法人科学技術振興機構	CREST「玉尾皓平 研究総括」「元素戦略を基軸とする物質・材料の革新的機能の創出」領域	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	配分機関処理中	
独立行政法人科学技術振興機構	〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	未確認	提出 修正 削除
独立行政法人科学技術振興機構	〇〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	2011年xx月xx日	ダウンロード	詳細	未確認	提出 修正 削除

図 8.18: 「受付状況一覧」画面

※ JST から文書またはメールでの受理通知は行いません。e-Rad からメールが自動配信されるよう設定されている場合には、「応募情報登録【研究者情報の確認】」画面

に表示されるメールアドレス宛に、提案の受付状況が変更された時に、自動メール送信されます。

（補足） 個人情報の取扱いについて

応募書類等に含まれる個人情報は、不合理な重複や過度の集中の排除のため、他府省・独立行政法人を含む他の研究資金制度・事業の業務においても必要な範囲で利用（データの電算処理及び管理を外部の民間企業に委託して行わせるための個人情報の提供を含む）する他、e-Rad を経由し、内閣府の「政府研究開発データベース」へ提供します。

Q&A

Q&Aについては、以下の研究提案募集ホームページもご参照ください。

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

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

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

CREST、さがけ 共通事項

平成23年度研究提案募集への応募について

Q 応募の際に、所属機関の承諾書が必要ですか。

A 必要ありません。ただし、採択後には、JSTと研究者が研究を実施する研究機関との間で研究契約を締結することになりますので、必要に応じて研究機関への事前説明等を行ってください。

間接経費について

Q 間接経費は、研究契約を締結する全ての研究機関に支払われるのですか。

A 委託研究契約を締結する全ての研究機関に対して、間接経費として、研究費（直接経費）の30%に当たる額を別途お支払いします。

Q 間接経費は、どのような使途に支出するのですか。

A 間接経費は、本事業に採択された研究課題に参加する研究者の研究環境の改善や、研究機関全体の機能の向上に活用するために必要となる経費に対して、研究機関が充当する為の資金です。間接経費の主な使途として、「競争的資金の間接経費の執行に係る共通指針」（平成21年3月27日改正 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

- － 管理施設・設備の整備、維持及び運営経費
- － 管理事務の必要経費
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、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費
 - － 当該研究の応用等による研究活動の推進に係る必要経費
研究者・研究支援者等の人件費、備品購入費、消耗品費、機器借料、雑役務費、通信運搬費、謝金、国内外旅費、会議費、印刷費、新聞・雑誌代、光熱水費
 - － 特許関連経費
 - － 研究棟の整備、維持及び運営経費
 - － 実験動物管理施設の整備、維持及び運営経費
 - － 研究者交流施設の整備、維持及び運営経費
 - － 設備の整備、維持及び運営経費
 - － ネットワークの整備、維持及び運営経費
 - － 大型計算機（スパコンを含む）の整備、維持及び運営経費
 - － 大型計算機棟の整備、維持及び運営経費
 - － 図書館の整備、維持及び運営経費
 - － ほ場の整備、維持及び運営経費
- 等

3) その他の関連する事業部門に係る経費

- － 研究成果展開事業に係る経費
 - － 広報事業に係る経費
- 等

上記以外であっても、競争的資金を獲得した研究者の研究開発環境の改善や研究機関全体の機能の向上に活用するために必要となる経費等で、研究機関の長が必要な経費と判断した場合は、間接経費を執行することができます。ただし、直接経費として充当すべきものは対象外とします。

なお、間接経費の配分を受ける研究機関においては、間接経費の適切な管理を行うとともに、間接経費の適切な使用を証する領収書等の書類（※）を、当該委託研究契約の終了後5年間適切に保管しておく必要があります。また、間接経費の配分を受けた研究機関の長は、毎年度の間接経費使用実績を翌年度の6月30日までに指定した書式によりJSTへの報告が必要となります。

（※）証拠書類は他の公的研究資金の間接経費と合算したもので構いません（契約単位毎の区分経理は必要ありません）。

詳しくは、JSTが別途定める委託研究契約事務処理説明書をご参照ください。

研究実施場所について

Q 海外の機関でなければ研究実施が困難であるという判断基準とはどのようなものですか。

A 海外での実施を必要とする基準は以下のような場合が想定されます。

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

採択後の異動について

Q 研究実施中に研究代表者（CREST）・研究者（さきがけ）の人事異動（昇格・所属機関の異動等）が発生した場合も研究を継続できますか。

A 異動先において、当該研究が支障なく継続できるという条件で研究の継続は可能です。異動に伴って、研究代表者（CREST）・研究者（さきがけ）の交替はできません。

Q 研究実施中に移籍などの事由により所属研究機関が変更となった場合、研究費で取得した設備等を変更後の研究機関に移動することはできますか。

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

その他

Q 本事業のプログラムオフィサー（PO）は誰ですか。また、どのような役割を果たすのですか。

A 本事業の「CREST」および「さきがけ」では、研究総括が、競争的資金制度に設置されるプログラムオフィサー（PO）となっています。研究総括の役割については、「2.1.1」全体（9ページ～）と「2.1.1（2）研究総括」（10ページ）（以上、CREST）、および「3.1.1」全体（38ページ～）と「3.1.1（3）研究総括」（39ページ）（以上、さきがけ）をご参照ください。

Q 昨年度の採択課題や応募状況について教えてください。

A JSTのホームページ（第1期：<http://www.jst.go.jp/pr/info/info754/index.html>、第2期：<http://www.jst.go.jp/pr/info/info781/index.html>）をご覧ください。

Q 様式1の研究者番号とは何ですか。

- A 科学研究費補助金研究者番号がある方はその番号、ない方はe-Rad（府省共通研究開発管理システム〔<http://www.e-rad.go.jp/>〕）へ研究者情報を登録した際に付与される8桁の研究者番号を指します。応募はe-Radより行っていただきますが、科学研究費補助金研究者番号の有無に関わらず、e-Radの利用に当たっては、事前にe-Radへの研究者情報の登録が必要です。e-RadログインIDがない方は、所属研究機関の担当者、もしくはe-Radヘルプデスク（123ページ）へお問い合わせください。登録手続きに日数を要する場合がありますので、2週間以上の余裕をもって登録手続きを行ってください。

Q 現在、海外研究機関に所属しており研究者番号を持っていません。どうしたらよいでしょうか。

- A 研究者番号発行依頼書、本人を確認する資料などを直接e-Radのシステム運用担当に郵送し、ご本人による研究者の登録申請を行ってください。詳しくはe-Radポータルサイトより「研究者向けページ」にある「システム利用に当たっての事前準備」の「研究機関に所属していない研究者」の項目をご覧ください。

Q 面接選考会の日都合がつかない場合、代理に面接選考を受けさせてもいいですか。あるいは、面接選考の日程を変更してもらうことはできますか。

- A 面接選考時の代理はお断りしています。また、多くの評価者の日程を調整した結果決定された日程ですので、日程の再調整はできません。「1.5.3 募集選考スケジュールについて」（6ページ）に示してある面接選考期間をご確認いただくと共に、各研究領域の面接選考の実施日程については、研究提案募集ホームページ（<http://www.senryaku.jst.go.jp/teian.html>）によりお知らせいたしますので、そちらをご確認ください。

CRESTに関する事項

研究費の記載について

Q 研究提案書に、研究費の積算根拠や年度ごとの予算を記載する必要がありますか。

- A 研究費の積算根拠は必要ありませんが、費目ごとの研究費計画や研究グループごとの研究費計画を研究提案書の様式6に記載してください。また、面接選考の対象となった方には、研究費の詳細等を含む補足説明資料の作成を別途お願いする予定です。

研究実施体制・予算配分について

Q 研究実施体制の共同研究グループの編成および共同研究グループへの予算配分に関して、適切とは認められない例を教えてください。

- A 提案されている研究構想に対する実施体制が、研究代表者が担う役割が中心的不是で、研究の多くの部分を請負業務で外部へ委託する、研究構想における共同研究グループの役割・位置づけが不明、共同研究グループの役割・位置づけを勘案することなく研究費が均等割にされている予算計画、等が考えられます。

Q 研究提案書に記載した研究実施体制および予算総額を、面接時に変更することはできますか。

- A 研究提案書に記載された内容で選考を行いますので、変更が生じることのないよう研究提案時に慎重に検討ください。なお、採択時に研究総括からの指示により変更を依頼することはあります。

応募者の要件について

Q 非常勤の職員（客員研究員等）でも応募は可能ですか。また、研究期間中に定年退職を迎える場合でも応募は可能ですか。

- A 研究期間中、国内の研究機関において自らが研究実施体制をとれるのであれば可能です。

研究チーム編成について

Q 「CREST」に応募するにあたって、研究実施中のさきがけ研究者を「主たる共同研究者」として研究実施体制に入れることは可能ですか。

- A 研究実施中のさきがけ研究者（平成23年度に終了する場合を除く。）は、CRESTの主たる共同研究者として参加することはできません。

研究費について

Q 研究提案書に記載する「研究費総額」（CREST - 様式1）や「研究費計画」（CREST - 様式6）には、委託研究契約を締結した場合に研究機関に支払われる間接経費も加えた金額を記載するのですか。

- A 間接経費は含めません。直接経費のみを記載してください。

Q 採択後、チーム内での研究費の配分はどのように決めるのですか。

- A チーム内での研究費の配分は、採択後に毎年度策定する研究計画書によって決定します。研究計画については、「2.1.1（3）研究計画」（10ページ）をご参照ください。

Q RA（リサーチアシスタント）の政策的な背景について教えてください。

- A CRESTでは次のような政策的な背景の下、RAの給与水準を生活費相当額程度とすることを推奨しています。

(1) 第3期科学技術基本計画（H18.3.28 閣議決定）

「優秀な人材を選抜するという競争性を十分確保しつつ、フェローシップの拡充や競争的資金におけるリサーチアシスタント等としての支給の拡大等により、博士課程（後期）在学者の2割程度が生活費相当額程度を受給できることを目指す。」（20ページ抜粋）

http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001/001.pdf

(2) 競争的資金の拡充と制度改革の推進について（H19.6.14 総合科学技術会議）

「優れた研究者を確保するため、大学院生向けの支援を図る観点から、博士課程（後期）在学者に対するフェローシップの充実を図るとともに、競争的資金によるRA（リサーチアシスタント）などの待遇を充実するなどにより、第3期科学技術基本計画に掲げる博士課程（後期）学生に対する支援目標（20％程度）の達成を目指す。」（12ページ抜粋）

<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihu68/siryo2-2.pdf>

(3) 2008年の科学技術政策の重要課題（H20.1.30 総合科学技術会議）

「若手研究者向けの競争的資金の拡充、博士課程在学者の支援充実など、次世代を担う若手研究人材への投資を拡充する。」（5ページ抜粋）

<http://www8.cao.go.jp/cstp/siryo/haihu73/siryo1.pdf>

研究費の使途について

Q プログラムの作成などの業務を外部企業等へ外注することは可能ですか。

A 研究を推進する上で必要な場合には外注が可能です。ただし、その場合の外注は、研究開発要素を含まない請負契約によるものであることが前提です。研究開発要素が含まれる再委託は、原則としてできません。

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」※¹の形式をとるのですか。

A 本事業では、研究契約は「再委託」の形式はとっておりません。JSTは、研究代表者および主たる共同研究者が所属する研究機関と個別に研究契約を締結します。

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。

※¹ 研究契約における「再委託」とは、研究代表者の所属機関とのみ JST が締結し、その所属機関と共同研究者の所属機関が研究契約を締結する形式のこと。

- 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「2.1.1 (4) 課題評価」(10 ページ) をご参照ください。また、研究領域の評価(「2.1.1 (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 において、「研究代表者」として提案し、かつ他の研究提案に「主たる共同研究者」として参加することは可能ですか。
- A 提案は可能ですが、それらの提案が採択候補となった際に、研究内容や規模等を勘案した上で、研究費の減額や、当該研究者が実施する研究を1件選択する等の調整を行うことがあります。ただし、研究代表者と主たる共同研究者が互いに入れ替わって、複数件の応募をすることはできません。詳しくは「第7章 JST 事業における重複応募の制限について」(120 ページ～) をご覧ください。

さがけに関する事項

応募者の要件について

- Q 女性研究者の応募状況はどの程度ですか。
- A さがけには、平成3年度の事業発足以来、のべ1572人の研究者が参加してきました。そのうち女性研究者はのべ155人です。平成22年度、さがけにおける女性からの応募は第1期、第2期を合わせて全応募者数の約10.3%程度でした。また、採択された女性研究者の割合は採択者全体の12.0%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、さがけの女性研究者について特集ホームページを設けておりますので是非ご覧ください。(URL: <http://www.jst.go.jp/kisoken/presto/nadeshiko/>)
- 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い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 さがけでは、年齢制限はありますか。
- A さ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、応募者の所属、役職に関する制限はありません。所属機関における常勤、非常勤あるいは有給、無給の別は問いません。

Q 「さきがけ」に研究者として応募し、かつ、「CREST」に「主たる共同研究者」として参加することは可能ですか。

A 「さきがけ」への応募は可能です。ただし、既に「CREST」に「主たる共同研究者」として参加されていて今回「さきがけ」の提案が採択候補となった場合、または、ご自身が応募している「さきがけ」と「主たる共同研究者」として参加を予定されている「CREST」の両方が今回同時に採択候補となった場合には、研究内容や規模等を勘案した上で、研究費の減額や、当該研究者が実施する研究を1件選択する等の調整を行うことがあります。

Q 日本学術振興会特別研究員はさきがけに応募できますか。

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

Q 「3.2.2 応募者の要件（3）」（43ページ）で「海外の研究機関での研究実施を提案される場合は、当該研究機関とJSTとの間で、共同研究契約の締結が可能であることが要件」とありますが、どのような内容の研究契約が締結される必要がありますか。

A JST所定の共同研究契約書ひな形（<http://www.sakigake.jst.go.jp/contract/DraftPRESTO2011e.doc>）をダウンロードの上、契約書の内容に問題がないか、研究機関の契約担当者に事前に確認を行ってください。特に以下の2点が事前確認のポイントになります。

- ア. 当該の海外研究機関への間接経費の支払いが、直接経費（研究費）の30%を超えないこと。
- イ. 当該の海外研究機関とJSTとの間で、知的財産権の共有（各々50%ずつ保有）が可能であること。

研究費の記載について

Q 研究提案書に、研究費の積算根拠や年度毎の予算を記載する必要がありますか。

A 必要ありません。また、面接選考の対象となった方には、研究費の詳細等を含む補足説明資料の作成を別途していただく予定です。

兼任・専任について

Q 研究者が兼任になる条件はありますか。

- A 研究機関で兼業許可申請が受理されることが条件となります。兼業時間等については、機関の規定に従ってください。

研究費の使途について

Q プログラムの作成などの業務を外部企業等へ外注することは可能ですか。

- A 研究を推進する上で必要な場合には外注が可能です。ただし、その場合の外注は、研究開発要素を含まない請負契約によるものであることが前提です。

博士号取得の研究者の雇用について

Q さきがけタイプでは、博士号を取得した研究者（ポスドク）を雇用することはできますか。

- A さきがけでは、ポスドクと研究チームを作ることはできません。個人研究者のさきがけ研究をサポートする者（研究補助者）としてのポスドクの雇用は可能です。

その他

Q さきがけ研究の実施中にライフイベント（出産、育児、介護）による研究の中断・再開は可能ですか。

- A さきがけ研究者に、研究期間中にライフイベントが発生した場合、研究総括と相談の上、ライフイベントごとに定める一定の期間まで研究を中断し、再開することができます。この場合、JST は研究中断により未使用となった研究費と同額を、再開後に措置します。

Q 専任研究者本人の人件費は研究費から出すのでしょうか。その目安はいくらくらいですか。

- A 研究費とは別に JST が支出します。専任研究者の人件費は年齢に応じて変動しますが、年間 7 ～ 800 万円程度を目安とお考えください。

Q 研究費の一部を必要に応じて JST で執行するとはどういうことでしょうか。

- A JST 職員であるさきがけ専任研究者の旅費等、委託することがない費目や、研究機関や研究者の事情により研究機関での執行が難しい費目がある場合には、JST が直接研究費の執行を行います。

キーワード表

番号	キーワード
001	遺伝子
002	ゲノム
003	蛋白質
004	糖
005	脂質
006	核酸
007	細胞・組織
008	生体分子
009	生体機能利用
010	発生・分化
011	脳・神経
012	動物
013	植物
014	微生物
015	ウィルス
016	行動学
017	進化
018	情報工学
019	プロテオーム
020	トランスレショナルリサーチ
021	移植・再生医療
022	医療・福祉
023	再生医学
024	食品
025	農林水産物
026	組換え食品
027	バイオテクノロジー
028	痴呆
029	癌
030	糖尿病
031	循環器・高血圧
032	アレルギー・ぜんそく
033	感染症
034	脳神経疾患
035	老化
036	薬剤反応性
037	バイオ関連機器
038	フォトニックネットワーク
039	先端的通信
040	有線アクセス
041	インターネット高度化
042	移動体通信
043	衛星利用ネットワーク

番号	キーワード
044	暗号・認証等
045	セキュア・ネットワーク
046	高信頼性ネットワーク
047	著作権・コンテンツ保護
048	ハイパフォーマンス・コンピューティング
049	ディペンダブル・コンピューティング
050	アルゴリズム
051	モデル化
052	可視化
053	解析・評価
054	記憶方式
055	データストレージ
056	大規模ファイルシステム
057	マルチモーダルインターフェース
058	画像・文章・音声等認識
059	多言語処理
060	自動タブ付け
061	バーチャルリアリティ
062	エージェント
063	スマートセンサ情報システム
064	ソフトウェア開発効率化・安定化
065	ディレクトリ・情報検索
066	コンテンツ・アーカイブ
067	システムオンチップ
068	デバイス設計・製造プロセス
069	高密度実装
070	先端機能デバイス
071	低消費電力・高エネルギー密度
072	ディスプレイ
073	リモートセンシング
074	モニタリング(リモートセンシング以外)
075	大気現象
076	気候変動
077	水圏現象
078	土壌圏現象
079	生物圏現象
080	環境質定量化・予測
081	環境変動
082	有害化学物質
083	廃棄物処理
084	廃棄物再資源化
085	大気汚染防止・浄化
086	水質汚濁・土壌汚染防止・浄化

番号	キーワード
087	環境分析
088	公害防止・対策
089	生態系修復・整備
090	環境調和型農林水産
091	環境調和型都市基盤整備・建築
092	自然共生
093	政策研究
094	磁気記録
095	半導体超微細化
096	超高速情報処理
097	原子分子処理
098	走査プローブ顕微鏡STM、AFM、STS、SNOM、他
099	量子ドット
100	量子細線
101	量子井戸
102	超格子
103	分子機械
104	ナノマシン
105	トンネル現象
106	量子コンピュータ
107	DNA コンピュータ
108	スピンエレクトロニクス
109	強相関エレクトロニクス
110	ナノチューブ・フラーレン
111	量子閉じ込め
112	自己組織化
113	分子認識
114	少数電子素子
115	高性能レーザー
116	超伝導材料・素子
117	高効率太陽光発電材料・素子
118	量子ビーム
119	光スイッチ
120	フォトニック結晶
121	微小共振器
122	テラヘルツ/赤外材料・素子
123	ナノコンタクト
124	超分子化学
125	MBE、エピタキシャル
126	1分子計測 (SMD)
127	光ピンセット
128	(分子) モーター
129	酵素反応

番号	キーワード
130	共焦点顕微鏡
131	電子顕微鏡
132	超薄膜
133	エネルギー全般
134	再生可能エネルギー
135	原子力エネルギー
136	太陽電池
137	太陽光発電
138	風力
139	地熱
140	廃熱利用
141	コージェネレーション
142	メタンハイドレート
143	バイオマス
144	天然ガス
145	省エネルギー
146	新エネルギー
147	エネルギー効率化
148	二酸化炭素排出削減
149	地球温暖化ガス排出削減
150	燃料電池
151	水素
152	電気自動車
153	LNG 車
154	ハイブリッド車
155	超精密計測
156	光源技術
157	精密研磨
158	プラズマ加工
159	マイクロマシン
160	精密部品加工
161	高速プロトタイプング
162	超精密金型転写
163	射出成型
164	高速組立成型
165	高速伝送回路設計
166	微細接続
167	
168	ヒューマンセンタード生産
169	複数企業共同生産システム
170	品質管理システム
171	低エントロピー化指向製造システム
172	地球変動予測
173	地震
174	火山
175	津波
176	土砂災害

番号	キーワード
177	集中豪雨
178	高潮
179	洪水
180	火災
181	自然災害
182	自然現象観測・予測
183	耐震
184	制震
185	免震
186	防災
187	防災ロボット
188	減災
189	復旧・復興
190	救命
191	消防
192	海上安全
193	非常時通信
194	危機管理
195	リアルタイムマネージメント
196	国土開発
197	国土整備
198	国土保全
199	広域地域
200	生活空間
201	都市整備
202	過密都市
203	水資源
204	水循環
205	流域圏
206	水管理
207	淡水製造
208	渇水
209	延命化
210	長寿命化
211	コスト縮減
212	環境対応
213	建設機械
214	建設マネージメント
215	国際協力
216	国際貢献
217	地理情報システム (GIS)
218	交通事故
219	物流
220	次世代交通システム
221	高度道路交通システム (ITS)
222	走行支援道路システム (AHS)
223	交通需要マネージメント

番号	キーワード
224	バリアフリー
225	ユニバーサルデザイン
226	輸送機器
227	電子航法
228	管制
229	ロケット
230	人工衛星
231	再使用型輸送系
232	宇宙インフラ
233	宇宙環境利用
234	衛星通信・放送
235	衛星測位
236	国際宇宙ステーション (ISS)
237	地球観測
238	惑星探査
239	天文
240	宇宙科学
241	上空利用
242	海洋科学
243	海洋開発
244	海洋微生物
245	海洋探査
246	海洋利用
247	海洋保全
248	海洋資源
249	深海環境
250	海洋生態
251	大陸棚
252	極地
253	哲学
254	心理学
255	社会学
256	教育学
257	文化人類学
258	史学
259	文学
260	法学
261	経済学

研究分野表

番号	重点研究分野	研究区分
0101	ライフサイエンス	ゲノム
0102	ライフサイエンス	医学・医療
0103	ライフサイエンス	食料科学・技術
0104	ライフサイエンス	脳科学
0105	ライフサイエンス	バイオインフォマティクス
0106	ライフサイエンス	環境・生態
0107	ライフサイエンス	物質生産
0189	ライフサイエンス	共通基礎研究
0199	ライフサイエンス	その他
0201	情報通信	高速ネットワーク
0202	情報通信	セキュリティ
0203	情報通信	サービス・アプリケーション
0204	情報通信	家電ネットワーク
0205	情報通信	高速コンピューティング
0206	情報通信	シミュレーション
0207	情報通信	大容量・高速記憶装置
0208	情報通信	入出力 *1
0209	情報通信	認識・意味理解
0210	情報通信	センサ
0211	情報通信	ヒューマンインターフェイス評価
0212	情報通信	ソフトウェア
0213	情報通信	デバイス
0289	情報通信	共通基礎研究
0299	情報通信	その他
0301	環境	地球環境
0302	環境	地域環境
0303	環境	環境リスク
0304	環境	循環型社会システム
0305	環境	生物多様性
0389	環境	共通基礎研究
0399	環境	その他
0401	ナノテク・材料	ナノ物質・材料（電子・磁気・光学応用等）
0402	ナノテク・材料	ナノ物質・材料（構造材料応用等）
0403	ナノテク・材料	ナノ情報デバイス
0404	ナノテク・材料	ナノ医療
0405	ナノテク・材料	ナノバイオロジ
0406	ナノテク・材料	エネルギー・環境応用
0407	ナノテク・材料	表面・界面
0408	ナノテク・材料	計測技術・標準
0409	ナノテク・材料	加工・合成・プロセス
0410	ナノテク・材料	基礎物性
0411	ナノテク・材料	計算・理論・シミュレーション
0412	ナノテク・材料	安全空間創成材料
0489	ナノテク・材料	共通基礎研究
0499	ナノテク・材料	その他

番号	重点研究分野	研究区分
0501	エネルギー	化石燃料・加工燃料
0502	エネルギー	原子力エネルギー
0503	エネルギー	自然エネルギー
0504	エネルギー	省エネルギー・エネルギー利用技術
0505	エネルギー	環境に対する負荷の軽減
0506	エネルギー	国際社会への協力と貢献
0589	エネルギー	共通基礎研究
0599	エネルギー	その他
0601	ものづくり技術	高精度技術
0602	ものづくり技術	精密部品加工
0603	ものづくり技術	高付加価値樹状技術(マイクロマシン等)
0604	ものづくり技術	環境負荷最小化
0605	ものづくり技術	品質管理・製造現場安全確保
0606	ものづくり技術	先進的ものづくり
0607	ものづくり技術	医療・福祉機器
0608	ものづくり技術	アセンブリープロセス
0609	ものづくり技術	システム
0689	ものづくり技術	共通基礎研究
0699	ものづくり技術	その他
0701	社会基盤	異常自然現象発生メカニズムの研究と予測技術
0702	社会基盤	災害被害最小化応用技術研究
0703	社会基盤	超高度防災支援システム
0704	社会基盤	事故対策技術
0705	社会基盤	社会基盤の劣化対策
0706	社会基盤	有害危険・危惧物質等安全対策
0721	社会基盤	自然と共生した美しい生活空間の再構築
0722	社会基盤	広域地域研究
0723	社会基盤	水循環系健全化・総合水管理
0724	社会基盤	新しい人と物の流れに対応する交通システム
0725	社会基盤	バリアフリー
0726	社会基盤	ユニバーサルデザイン化
0789	社会基盤	共通基礎研究
0799	社会基盤	その他
0801	フロンティア	宇宙科学（天文を含む）
0802	フロンティア	宇宙開発利用
0821	フロンティア	海洋科学
0822	フロンティア	海洋開発
0889	フロンティア	共通基礎研究
0899	フロンティア	その他
0900	人文・社会	
1000	自然科学一般	

*1：情報通信システムとの入出力を容易にする技術。ただし、研究区分番号 209～211 を除く。

【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.senryaku.jst.go.jp/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

イノベーション推進本部（戦略的創造事業担当）

研究領域総合運営部／研究推進部

〒102-0075 東京都千代田区三番町 5 番地 三番町ビル 4F/5F

E-mail : rp-info@jst.go.jp [募集専用]

電話 : 03-3512-3530 [募集専用] (受付時間 : 10:00～12:00／13:00～17:00※)

※土曜日、日曜日、祝祭日を除く