

# 我が国における学術研究課題の最前線

—平成23年度科学研究費助成事業・大型研究種目・新規採択課題一覧—

## 特別推進研究 新学術領域研究 (研究領域提案型) 基盤研究(S) 若手研究(S)

平成23年12月

文部科学省

独立行政法人日本学術振興会

## まえがき

科学研究費助成事業（科研費）は、人文・社会科学から自然科学までの全ての分野にわたり、基礎から応用までのあらゆる「学術研究」（研究者の自由な発想に基づく研究）を格段に発展させることを目的とする「競争的資金」です。ピア・レビューによる審査を経て、独創的・先駆的な研究に対する助成を行うもので、我が国の研究基盤を形成するための基幹的な研究経費となっています。

科研費は、学術研究の目的・内容に応じて研究種目等を設けて、公募・審査が行われておりますが、本資料は其中でも比較的研究費の規模が大きく特に高い評価を得ている研究を支援する「特別推進研究」、「基盤研究（S）」や研究者グループによる研究フロンティアの開拓を目指す「新学術領域研究（研究領域提案型）」について、平成23年度の新規採択研究課題等を紹介するものです。

本資料が大学等における研究活動の理解の一助となれば幸いです。

文部科学省研究振興局

([http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shinkou/hojyo/main5\\_a5.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/hojyo/main5_a5.htm))

独立行政法人日本学術振興会

(<http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/index.html>)



# 目 次

(頁)

## 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 (新規採択課題)

1. 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 審査結果 (系別)	1
2. 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 新規課題一覧	2
3. 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 概要	
【人文・社会系】	
(1) 経済危機と社会インフラの複雑系分析 (矢野 誠：京都大学・経済研究所・教授)	4
【理 工 系】	
(1) ILGのための最先端測定器の国際的新展開 (山本 均：東北大学・大学院理学研究科・教授)	5
(2) マルチ・ストレンジネス多体系の精密分光 (永江 知文：京都大学・大学院理学研究科・教授)	6
(3) 高感度X線CCDとスーパーミラーによる観測と宇宙進化の研究 (常深 博：大阪大学・大学院理学研究科・教授)	7
(4) 加速器中性子利用99Mo等医学用RI生成開発研究 (永井 泰樹：日本原子力研究開発機構・原子力基礎工学研究部門 原子力エネルギー基盤連携センター・客員研究員)	8
(5) 高度に酸化された複雑な構造を有する生理活性天然有機化合物の合成法の開拓研究 (鈴木 啓介：東京工業大学・大学院理工学研究科・教授)	9
(6) 特異なクラスター活性中心をもつ酸化還元金属酵素の生物無機化学 (巽 和行：名古屋大学・物質科学国際研究センター・教授)	10
(7) グラフェンテラヘルツレーザーの創出 (尾辻 泰一：東北大学・電気通信研究所・教授)	11
(8) 固液界面での光励起キャリアダイナミクスに基づいた革新的水分解光触媒の開発 (堂免 一成：東京大学・大学院工学系研究科・教授)	12
(9) 不揮発性および再構成可能な機能をもつ半導体材料とデバイスの研究開発 (田中 雅明：東京大学・大学院工学系研究科・教授)	13
(10) 極低摩擦・極低摩耗生体関節に学ぶ生体規範超潤滑ハイドロゲル人工軟骨の実用化 (村上 輝夫：九州大学・大学院工学研究院・教授)	14
【生 物 系】	
(1) 病原細菌の自然免疫克服戦略の解明とその応用 (笹川 千尋：東京大学・医科学研究所・教授)	15

(2) キネシンモーター分子群の機能と制御の統合生物学的研究 (廣川 信隆：東京大学・大学院医学系研究科・特任教授) . . . . .	16
(3) 薬剤開発を視野に入れた膜輸送体の構造研究 (豊島 近：東京大学・分子細胞生物学研究所・教授) . . . . .	17
(4) オートファジーの分子機構の解明と細胞生理学への統合 (大隅 良典：東京工業大学・フロンティア研究機構・特任教授) . . . . .	18
4. 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 審査結果の所見 . . . . .	20
(参考) 平成23年度 科学研究費助成事業 特別推進研究 継続課題一覧 . . . . .	26

平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型）（新規採択領域）

1. 平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型） 審査結果（系別） .	29
2. 平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型） 新規領域一覧 . .	30
3. 平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型） 概要	

【人文・社会系】

(1) 法と人間科学

(仲 真紀子：北海道大学・大学院文学研究科・教授) . . . . .	32
-------------------------------------	----

【理 工 系】

(1) 天然物ケミカルバイオロジ：分子標的と活性制御

(上田 実：東北大学・大学院理学研究科・教授) . . . . .	33
-----------------------------------	----

(2) 太陽系外惑星の新機軸：地球型惑星へ

(林 正彦：東京大学・大学院理学系研究科・教授) . . . . .	34
------------------------------------	----

(3) 先端加速器LHCが切り拓くテラスケールの素粒子物理 ～真空と時空への新たな挑戦

(浅井 祥仁：東京大学・大学院理学系研究科・准教授) . . . . .	35
--------------------------------------	----

(4) 有機分子触媒による未来型分子変換

(寺田 眞浩：東北大学・大学院理学研究科・教授) . . . . .	36
------------------------------------	----

(5) 超高速バイオアセンブラ

(新井 健生：大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授) . . . . .	37
--------------------------------------	----

(6) ナノメディシン分子科学

(石原 一彦：東京大学・大学院工学系研究科・教授) . . . . .	38
-------------------------------------	----

(7) 超低速ミュオン顕微鏡が拓く物質・生命・素粒子科学のフロンティア

(鳥養 映子：山梨大学・大学院医学工学総合研究部・教授) . . . . .	39
--	----

(8) シンクロ型LPSO構造の材料科学一次世代軽量構造材料への革新的展開一

(河村 能人：熊本大学・大学院自然科学研究科・教授) . . . . .	40
--------------------------------------	----

## 【生物系】

- (1) 統合的神経機能の制御を標的とした糖鎖の作動原理解明  
(門松 健治：名古屋大学・大学院医学系研究科・教授) . . . . . 41
- (2) 脳内環境：恒常性維持機構とその破綻  
(高橋 良輔：京都大学・大学院医学研究科・教授) . . . . . 42
- (3) 上皮管腔組織の形成・維持と破綻における極性シグナル制御の分子基盤の確立  
(菊池 章：大阪大学・大学院医学系研究科・教授) . . . . . 43
- (4) ゲノム・遺伝子相関：新しい遺伝学分野の創成  
(高山 誠司：奈良先端科学技術大学院大学・バイオサイエンス研究科・教授) . . . . . 44
- (5) ゲノムを支える非コード DNA 領域の機能  
(小林 武彦：国立遺伝学研究所・細胞遺伝研究系／総研大・教授) . . . . . 45
- (6) 少数性生物学一個と多数の狭間が織りなす生命現象の探求－  
(永井 健治：北海道大学・電子科学研究所・教授) . . . . . 46
- (7) 生命素子による転写環境とエネルギー代謝のクロストーク制御  
(深水 昭吉：筑波大学・大学院生命環境科学研究科・教授) . . . . . 47
- (8) マトリョーシカ型進化原理  
(野崎 智義：国立感染症研究所・部長、筑波大学・大学院生命環境科学研究科・教授) . . . . . 48

## 【複合領域】

- (1) 精神機能の自己制御理解にもとづく思春期の人間形成支援学  
(笠井 清登：東京大学・医学部附属病院・教授) . . . . . 49
- (2) 動的・多要素な生体分子ネットワークを理解するための合成生物学の基盤構築  
(岡本 正宏：九州大学・大学院農学研究院・教授) . . . . . 50
- (3) 予測と意思決定の脳内計算機構の解明による人間理解と応用  
(銅谷 賢治：沖縄科学技術研究基盤整備機構・神経計算ユニット・代表研究者) . . . . . 51

## 4. 平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型） 審査結果の所見 . . . . . 52

- (参考) 平成23年度 科学研究費助成事業 新学術領域研究（研究領域提案型）  
継続領域一覧 . . . . . 60

平成23年度 科学研究費助成事業 基盤研究（S）（新規採択課題）
----------------------------------

- 1. 平成23年度 科学研究費助成事業 基盤研究（S） 審査結果（系別） . . . . . 65
- 2. 平成23年度 科学研究費助成事業 基盤研究（S） 新規課題一覧 . . . . . 66

### 3. 平成23年度 科学研究費助成事業 基盤研究（S） 概要

#### 【総合・新領域系】

##### （総合領域）

- (1) 高階モデル検査とその応用  
(小林 直樹：東北大学・大学院情報科学研究科・教授) . . . . . 74
- (2) 証明スコア法に基づく革新的仕様検証システムの構築  
(二木 厚吉：北陸先端科学技術大学院大学・情報科学研究科・教授) . . . . . 75
- (3) 10億並列・エクサスケールスーパーコンピュータの耐故障性基盤  
(松岡 聡：東京工業大学・学術国際情報センター・教授) . . . . . 76
- (4) 屍体足・人工筋骨格ハイブリッドロボットによる二足歩行の適応機能解明  
(細田 耕：大阪大学・大学院情報科学研究科・教授) . . . . . 77
- (5) 漢字文化圏におけるわかりやすい法情報共有環境の構築  
(松浦 好治：名古屋大学・大学院法学研究科・教授) . . . . . 78
- (6) 海のこころ、森のこころ—鯨類と霊長類の知性に関する比較認知科学—  
(友永 雅己：京都大学・霊長類研究所・准教授) . . . . . 79
- (7) 種特異的性行動を規定する *f r u* 遺伝子と *f r u* 神経回路の解明  
(山元 大輔：東北大学・大学院生命科学研究科・教授) . . . . . 80
- (8) 神経伝達物質放出の修飾機構解明のための分子生理学的研究  
(真鍋 俊也：東京大学・医科学研究所・教授) . . . . . 81
- (9) 記憶アップデートの分子・細胞メカニズム  
(井ノ口 馨：富山大学・大学院医学薬学研究部(医学)・教授) . . . . . 82
- (10) 軸索ガイダンス分子ドラキシンの神経回路形成機能とそのシグナル機構解明  
(田中 英明：熊本大学・大学院生命科学研究部・教授) . . . . . 83
- (11) マウスを用いたゲノム高度可塑性因子の同定とその応用  
(小倉 淳郎：独立行政法人理化学研究所・バイオリソースセンター・室長) . . . . . 84
- (12) 生体流れに関わる疾患の診断・治療・予防のための計算ナノバイオメカニクスの新展開  
(山口 隆美：東北大学・大学院医工学研究科・教授) . . . . . 85
- (13) 難治性心不全を克服するバイオニック自律神経制御システムの基盤研究  
(砂川 賢二：九州大学・大学院医学研究院・教授) . . . . . 86
- (14) 細胞活性化型キメラマトリックスの設計による *ES/iPS* 細胞の機能と分化過程の制御  
(赤池 敏宏：東京工業大学・フロンティア研究機構・教授) . . . . . 87

##### （複合新領域）

- (1) アジアのエアロゾル・雲・降水システムの観測・モデルによる統合的研究  
(近藤 豊：東京大学・大学院理学系研究科・教授) . . . . . 88
- (2) 完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーン  
(多田 隆治：東京大学・大学院理学系研究科・教授) . . . . . 89
- (3) 比較可能性がとれた海水中栄養塩濃度の全球分布及び総量に関する研究  
(青山 道夫：気象庁・気象研究所・地球化学研究部・主任研究官) . . . . . 90
- (4) 北極域における積雪汚染及び雪氷微生物が急激な温暖化に及ぼす影響評価に関する研究  
(青木 輝夫：気象庁・気象研究所・物理気象研究部・室長) . . . . . 91

(5) 遺伝子破壊細胞を使った、化学物質の生物効果をハイスループットに解析するシステム (武田 俊一：京都大学・大学院医学研究科・教授) . . . . .	92
(6) 遺伝毒性試験の新機軸—DNA損傷、突然変異、染色体— (松田 知成：京都大学・大学院工学研究科・准教授) . . . . .	93
(7) 化合物半導体ナノワイヤによる光デバイス応用 (福井 孝志：北海道大学・大学院情報科学研究科・教授) . . . . .	94
(8) 新規スピンドYNAMIXデバイスの研究 (小野 輝男：京都大学・化学研究所・教授) . . . . .	95
(9) 地形・土壌・植生の入れ子構造的発達をふまえた流域水流出特性の変動予測 (谷 誠：京都大学・大学院農学研究科・教授) . . . . .	96
(10) 哺乳類特異的ゲノム機能の解析 (石野 史敏：東京医科歯科大学・難治疾患研究所・教授) . . . . .	97
(11) RNAとタンパク質の相互作用を用いたヒト細胞運命制御システムの構築 (井上 丹：京都大学・大学院生命科学研究科・教授) . . . . .	98
(12) アフリカの潜在力を活用した紛争解決と共生の実現に関する総合的地域研究 (太田 至：京都大学・アフリカ地域研究資料センター・教授) . . . . .	99

## 【人文社会系】

### (人文学)

(1) 仏教用語の現代基準訳語集および定義的用例集（パウツダコーシャ）の構築 (斉藤 明：東京大学・大学院人文社会系研究科・教授) . . . . .	100
(2) 水中考古学手法による元寇沈船の調査と研究 (池田 栄史：琉球大学・法文学部・教授) . . . . .	101
(3) 権力の生成と変容から見たアンデス文明史の再構築 (關 雄二：国立民族学博物館・研究戦略センター・教授) . . . . .	102

### (社会科学)

(1) 法と経済学的手法による国際知的財産担保法研究—方法論の充実と普及を目的として (河野 俊行：九州大学・大学院法学研究院・教授) . . . . .	103
(2) 現代日本における階層意識と格差の連関変動過程の実証的解明 (吉川 徹：大阪大学・大学院人間科学研究科・准教授) . . . . .	104
(3) 向社会的行動の心理・神経基盤と制度的基盤の解明 (山岸 俊男：北海道大学・大学院文学研究科・特任教授) . . . . .	105

## 【理工系】

### (数物系科学)

(1) 幾何学的モジュライ理論の深化と理論的応用 (中村 郁：北海道大学・大学院理学研究院・名誉教授) . . . . .	106
(2) ホモロジー的ミラー対称性の証明 (深谷 賢治：京都大学・大学院理学研究科・教授) . . . . .	107

(3) 非線形発展方程式の凝縮現象と解の構造	
(堤 誉志雄：京都大学・大学院理学研究科・教授)	108
(4) 宇宙初代星誕生から銀河系形成期における恒星進化と物質循環	
(青木 和光：自然科学研究機構国立天文台・光赤外研究部・助教)	109
(5) 広視野多天体分光・面分光で探る銀河形態の起源	
(有本 信雄：自然科学研究機構国立天文台・光赤外研究部・教授)	110
(6) エマルションによる大統計ダブルハイパー核生成実験	
(仲澤 和馬：岐阜大学・教育学部・教授)	111
(7) 中性K中間子の稀崩壊で探る標準理論を超える新しい物理	
(山中 卓：大阪大学・大学院理学研究科・教授)	112
(8) 核構造におけるテンソル力の効果と隠された相互作用の研究	
(谷畑 勇夫：大阪大学・核物理研究センター・教授)	113
(9) 超強磁場中性子・XMCDによる量子磁気偏極相の解明	
(野尻 浩之：東北大学・金属材料研究所・教授)	114
(10) 超高分解能3次元スピン分解光電子分光による新機能物質の基盤電子状態解析	
(高橋 隆：東北大学・原子分子材料科学高等研究機構・教授)	115
(11) 波動粒子相互作用直接観測システムの開発による相対論的電子加速機構の研究	
(小野 高幸：東北大学・大学院理学研究科・教授)	116
(12) 大陸成長史と構造浸食：第二大陸の成長とマントルダイナミクス	
(丸山 茂徳：東京工業大学・大学院理工学研究科・教授)	117
(13) アイソトポマーの計測・解析技術開発による物質循環解析	
(吉田 尚弘：東京工業大学・大学院総合理工学研究科・教授)	118
(14) 磁気圏プラズマの自己組織化—磁場によって歪むメトリックの非線形効果	
(吉田 善章：東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授)	119
 (化学)	
(1) 密度汎関数理論の新展開	
(平尾 公彦：独立行政法人理化学研究所・計算科学研究機構・機構長)	120
(2) スーパー・ブレンステッド酸触媒を用いる迅速化学合成	
(山本 尚：中部大学・学長付・教授)	121
(3) 極微な領域規制に基づくメソ薄膜の形態発現と光応答系の創成	
(関 隆広：名古屋大学・大学院工学研究科・教授)	122
(4) 高分子の自己集合を用いる機能材料の創製と生医学領域への応用	
(明石 満：大阪大学・大学院工学研究科・教授)	123
(5) 有機スピン三角格子を基盤とする複合電子機能の開発研究	
(齋藤 軍治：名城大学・総合研究所・教授)	124
(6) 高効率な光捕集・局在化を可能にする光アンテナの開発とその太陽電池への応用	
(三澤 弘明：北海道大学・電子科学研究所・教授)	125

## (工学 I)

- (1) 高周波スピントロニクスの研究  
(鈴木 義茂：大阪大学・大学院基礎工学研究科・教授) . . . . . 126
- (2) 高強度フェムト秒レーザープラズマ高速電子パルスによる高速時間分解電子線回折の実証  
(阪部 周二：京都大学・化学研究所・教授) . . . . . 127
- (3) 1 keV領域での高次高調波発生とアト秒軟X線分光への展開  
(板谷 治郎：東京大学・物性研究所・准教授) . . . . . 128
- (4) 補償光学系を駆使した多段光学系によるX線自由電子レーザーのナノメートル集光  
(山内 和人：大阪大学・大学院工学研究科・教授) . . . . . 129
- (5) 多次元複合光学計測とGPUクラウドDNSによる乱流予混合火炎の多重階層構造の解明  
(宮内 敏雄：東京工業大学・大学院理工学研究科・教授) . . . . . 130
- (6) 超微細手術のための汎用プラットフォーム開発とそれを支える超精密テクノロジーの追求  
(光石 衛：東京大学・大学院工学系研究科・教授) . . . . . 131
- (7) 非線形誘電率顕微鏡の高機能化及び電子デバイスへの応用  
(長 康雄：東北大学・電気通信研究所・教授) . . . . . 132
- (8) シリコンナノ構造を基盤としたドーパント原子デバイスの開発  
(田部 道晴：静岡大学・電子工学研究所・教授) . . . . . 133
- (9) マイクロフルイディックエンジニアリングの深化と生体分子高感度定量計測への展開  
(庄子 習一：早稲田大学・理工学術院・教授) . . . . . 134
- (10) 超放射による超小型短パルス・コヒーレントテラヘルツ光源  
(浦川 順治：高エネルギー加速器研究機構・加速器研究施設・教授) . . . . . 135

## (工学 II)

- (1) 水分子準平衡モデルに基づく大型RC-PC社会基盤構造の長期動態予測  
(前川 宏一：東京大学・大学院工学系研究科・教授) . . . . . 136
- (2) 統合型水循環・水資源モデルによる世界の水持続可能性リスクアセスメントの先導  
(沖 大幹：東京大学・生産技術研究所・教授) . . . . . 137
- (3) 水都に関する歴史と環境の視点からの比較研究  
(陣内 秀信：法政大学・デザイン工学部・教授) . . . . . 138
- (4) 量子化磁束のダイナミクス制御と物質科学への展開  
(松本 要：九州工業大学・大学院工学研究院・教授) . . . . . 139
- (5) 燃料電池高耐久性電極触媒設計工学の構築  
(佐々木 一成：九州大学・大学院工学研究院・教授) . . . . . 140
- (6) 磁気微粒子合成オルガネラの再構築による有用物質生産磁性細菌の創製  
(松永 是：東京農工大学・学長) . . . . . 141
- (7) 流出重油・ガスの自動追跡システムの確立と革新的海洋防災システムへの展開  
(加藤 直三：大阪大学・大学院工学研究科・教授) . . . . . 142
- (8) 「パルス中性子による物質材料および空間場の組織構造・物理量イメージング」  
(鬼柳 善明：北海道大学・大学院工学研究院・教授) . . . . . 143
- (9) 百万画素サブミクロン分解能中性子ラジオグラフィのための固体超伝導検出器システム  
(石田 武和：大阪府立大学・大学院工学研究科・教授) . . . . . 144

## 【生物系】

### (生物学)

- (1) 維管束幹細胞の発生運命制御機構の解明  
(福田 裕穂：東京大学・大学院理学系研究科・教授) . . . . . 145
- (2) 桿体と錐体の機能と細胞構築を特徴づける分子基盤  
(河村 悟：大阪大学・大学院生命機能研究科・教授) . . . . . 146
- (3) 超高速微細ピクセル検出器が拓く構造生物学の新展開  
(若槻 壮市：高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所・教授) . . . . . 147
- (4) 生体膜脂肪酸鎖の細胞生物学的機能  
(新井 洋由：東京大学・大学院薬学系研究科・教授) . . . . . 148
- (5) ホスホイノシタイドによる細胞ダイナミズムの制御  
(竹縄 忠臣：神戸大学・大学院医学研究科・特命教授) . . . . . 149
- (6) ATP合成酵素の構造と制御と生理  
(吉田 賢右：京都産業大学・総合生命科学部・教授) . . . . . 150

### (農学)

- (1) カイコ冬虫夏草由来のマウス海馬修復因子の構造解析とヒトへの応用開発  
(鈴木 幸一：岩手大学・農学部・教授) . . . . . 151
- (2) 炭素一窒素結合切断および合成酵素群の統括的機能解明と応用開発  
(小林 達彦：筑波大学・大学院生命環境科学研究科・教授) . . . . . 152
- (3) ミトコンドリア機能による老化調節機構の解明と抗老化食物質の探索  
(田之倉 優：東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授) . . . . . 153
- (4) 脳内成長因子の生理作用と病態に関する研究  
(西原 真杉：東京大学・大学院農学生命科学研究科・教授) . . . . . 154

### (医歯薬学 I)

- (1) 新奇Gサイクルの起動制御と新たな存在様式・作動原理の統合的解析  
(堅田 利明：東京大学・大学院薬学系研究科・教授) . . . . . 155
- (2) 発生頑強性を規定する細胞死シグナルの解明  
(三浦 正幸：東京大学・大学院薬学系研究科・教授) . . . . . 156
- (3) 個体での組織構築・恒常性におけるRho-mDia経路の役割  
(成宮 周：京都大学・大学院医学研究科・教授) . . . . . 157
- (4) 顎顔面免疫と生殖器免疫のクロストーク  
(清野 宏：東京大学・医科学研究所・教授) . . . . . 158
- (5) NK T細胞系列決定・機能発現メカニズム  
(谷口 克：独立行政法人理化学研究所・免疫制御研究グループ・  
グループディレクター) . . . . . 159

### (医歯薬学 II)

- (1) 新規の心筋解糖系シグナロソームの発見とインスリン抵抗性心不全病態のエネルギー代謝  
(松原 弘明：京都府立医科大学・大学院医学研究科・教授) . . . . . 160

(2) 関節リウマチを対象としたヒト免疫学の確立	
(山本 一彦：東京大学・医学部附属病院・教授)	161
(3) 神経障害性疼痛におけるグリア機能の解明	
(井上 和秀：九州大学・大学院薬学研究院・教授)	162
(4) 内耳発生メカニズムの解明と再生医療への応用	
(伊藤 壽一：京都大学・大学院医学研究科・教授)	163
(参考) 平成23年度 科学研究費助成事業 基盤研究(S) 継続課題一覧	164

平成23年度 科学研究費助成事業 若手研究(S)

1. 平成23年度 科学研究費助成事業 若手研究(S) 配分結果(系別)	179
(参考) 平成23年度 科学研究費助成事業 若手研究(S) 継続課題一覧	180

【参考資料】

・ 科学研究費助成事業の概要(平成23年度)	185
------------------------	-----

