

平成23年度

「新学術領域研究（研究領域提案型）」の
科学研究費補助金審査部会における所見

研究領域名	法と人間科学
領域代表者	仲 真紀子（北海道大学・文学研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、裁判の一連のプロセスに沿って、法学や心理学を中心とする学術研究の成果を司法の実務へ適用し、現場からのフィードバックをさらなる学術研究へとつなげるサイクルの確立を目指している。裁判員制度の開始から1年余が過ぎ、法教育、捜査の可視化、被害者保護といった課題への注目が高まっているなか、諸外国と比べてこうした学術研究と実務の連携が出遅れている我が国で、多面的に法制度のあり方にアプローチしようとする本研究領域の問題意識と方法論は重要であり、必要性と緊急性が高いプロジェクトと評価できる。各部門の実践的課題も明確かつ現実的に設定され、研究組織にはそれぞれ実績のある専門家が揃っており、極めて実践的要請の多いこの学際領域の研究を、具体的な成果をもって飛躍的に発展させることが期待される。

研究領域名	天然物ケミカルバイオロジー：分子標的と活性制御
領域代表者	上田 実（東北大学・大学院理学研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、天然物リガンドのスクリーニングと最適化を通じて標的タンパクの同定と複合体の構造解析を行い、様々な生命現象の解明と制御を目指した研究課題である。従来からの天然物化学を学際融合分野に導くように計画されており、化学－生物融合研究の新しい指針を示すものである。天然物の有する優れた生体分子認識機能を最大限に開発するため、多様な分野から研究者が参画し、アフィニティーの強弱によらない幅広いスクリーニングを可能とする手法を提案しており、過去に行われた類似のグループ研究とは一線を画するものとして高く評価される。比較的若く、独創的な研究実績を有する研究代表者のもと、力量ある研究者が参画した研究組織が構成されており、高水準の成果が期待される。

研究領域名	太陽系外惑星の新機軸：地球型惑星へ
領域代表者	林 正彦（東京大学・大学院理学系研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、1995年の系外惑星発見以来、急速に発展してきた系外惑星科学をさらに飛躍的に発展させるために、天文学と惑星科学を融合し以下の研究を推進するものである（ハビタブルゾーンでの地球型および木星型惑星検出、木星型惑星の直接分光、原始惑星系円盤の高解像度観測、惑星およびその大気形成理論を統合し、系外惑星の起源、形成、進化解明を進める。）新しい観測手法を開発して系外惑星の検出・直接観測を行い、太陽系起源・惑星形成論から発展した理論モデルを用いて解釈すること、およびそれを更にハビタブル惑星の観測へと発展させることは、大変重要な研究課題であると考えられる。他の大型研究計画（例えばALMA計画）と緊密に連携することにより、研究領域の大いなる発展が期待される。

研究領域名	先端加速器LHCが切り拓くテラスケールの素粒子物理学～真空と時空への新たな挑戦
領域代表者	浅井 祥仁（東京大学・大学院理学系研究科・准教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、若手から中堅のトップレベル研究者を結集し、素粒子物理学のエネルギーフロンティアで研究できることを網羅した意欲的な研究領域である。その中身は、加速器LHCにおけるATLAS装置を使った初のTeV領域の高エネルギー実験の遂行を中心とし、次世代加速器実験(SLHC)のための新技術開発と理論研究を組み合わせたものである。研2011/07/28の中核をなすヒッグス粒子や超対称性粒子の探索は時空、真空、質量の起源研究をするために世界が注視する課題であり、基礎科学におけるブレイクスルーを予感させる大きな成果が期待される。実験の研究グループを新粒子発見グループ、既存の実験熟練者による標準理論精密測定グループ、エレクトロニクス・データ収集システム開発グループ、次世代エネルギーフロンティア開拓グループ、及び理論グループに分け、着実に所期の目的を達成できるように組織されている。LHC実験が始まった今こそ、素粒子と宇宙論にまたがる基礎物理学研究の大きな発展に結びつくこの領域の重要性は高い。

研究領域名	有機分子触媒による未来型分子変換
領域代表者	寺田 眞浩（東北大学・大学院理学研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、有機分子触媒を用いた新規合成手法の開拓を目的とした研究課題である。この分野は近年急速な発展を遂げ、有機分子触媒に特有な反応も見出されるなど、金属触媒の代用という立場から脱却して独立した学問領域を確立しつつある。世界的に激しい競争の中で研究が進められている中で、日本の優位性を保つ上でも本研究領域の学術的意義と重要性は高いといえる。金属を用いないことで環境への負荷も小さく、医薬品や機能性材料など様々な分子変換合成プロセスへの応用も期待される重要な研究課題である。優れた研究実績を有する研究代表者のもと、力量ある研究者によって研究組織が構成されており、優れた成果が期待される。

研究領域名	超高速バイオアセンブラ
領域代表者	新井 健生（大阪大学・基礎工学研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、生体から取り出した細胞から人工的に三次元細胞システムを形成し、組織として機能させるための方法論の確立を目指しており、その必要性は高い。提案されている研究内容はチャレンジングであるものの、細胞特性の計測・制御、三次元細胞システムの構築、三次元細胞システムの機能解明という3つの研究項目の設定は明快であり、研究項目間の連携も明確である。領域代表者のマネジメント経験も十分にあり、計画研究と公募研究との連携に関しても工夫がみられる。将来に向けて、ロボティクス・ナノメカニクス・再生医療の融合は重要と考えられ、本研究領域による5年間の研究から、そのための学理の創出がなされることが期待される

研究領域名	ナノメディシン分子科学
領域代表者	石原 一彦 (東京大学・大学院工学系研究科・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、生体を構成し、生命活動を司る細胞内での化学反応や物質の移動の理解から、組織や生体における特定物質の移動プロセスを解明することを主たる目的としており、重要な概念を含む研究提案である。また分子科学に基づいて疾病の原因を解明し、治療法を提案するという理学・工学・医学の融合領域の創成を目指しており、研究の意義は高い。医学と工学の連携研究では応用的なものが多い中、本研究領域は細胞を中心とした生体反応系の基礎的な面に焦点を当てた学理的研究であり、新学術領域にふさわしい。第一線で活躍するポテンシャルの高い研究者からなる研究組織には着実に大きな成果が期待できるとともに、若手研究者の育成に対する配慮も感じられる。

研究領域名	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
領域代表者	鳥養 映子 (山梨大学・医学工学総合研究部・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、超低速ミュオン・スペクトロスコピーの基幹技術確立と、それを活用した新しいナノサイエンス創出を目指すものである。J-PARCの生み出す世界最大強度パルスミュオンビームのみが可能なものであり、高強度のミュオンビームにめどがついた時点での申請は、まさに時宜を得ており、J-PARCの戦略的活用法としても高く評価できる。深さ方向分解能1nmを実現する我が国オリジナルの測定手法は、物性物理・化学といった物質科学から、電子工学、生命科学、素粒子物理まで、広い学術分野に波及効果をもたらし、国際的にも大きなインパクトを与えると期待される。

研究領域名	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
領域代表者	河村 能人 (熊本大学・自然科学研究科・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、濃度変調と構造変調が同期するという、我が国で見出されたシンクロ型LPSO構造の形成機構の解明、力学特性の評価、新たな材料強化原理に基づく材料科学の確立などを目指しており、新材料の学理を拓くための重要な研究提案である。また、主たる対象はマグネシウム合金であるが、新たな材料強化原理をチタン合金やセラミックス等に拡張して一般化する試みも評価できる。研究組織では中性子や放射光を用いた精密構造解析や第一原理計算に基づく電子論の展開などに特徴があり、各研究組織が相互に連携しながら研究を進めていくことの重要性も認識されている。さらに合金の実用化まで視野に入れているが、高強度軽量材料は移動体の低消費燃料化などに直結しており、産業の面で極めて有用な基礎研究である。若手研究者の育成についても、国内・海外武者修行制度を考案するなど、総括班の中でユニークな施策が示されている点も評価できる。

研究領域名	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
領域代表者	門松 健治 (名古屋大学・大学院医学系研究科・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、糖鎖構造の中に秘められた情報を担う機能ドメインを抽出し、神経可塑性や神経回路形成メカニズムを足がかりに糖鎖研究と神経科学を融合させ、新たな領域を形成しようという意義深い研究提案である。研究計画もよく練られ、各計画研究代表者の実績も申し分なく、糖鎖の中に潜む糖鎖シグナルの作動原理の解明が期待できる。生化学と神経科学が結びつき、これまで日本が優位性を保ってきた糖鎖研究をより発展できるものと考えられる。「糖鎖機能ドメイン」という共通キーワードが領域内で十分に理解され、同じ目標に向かって融合研究体制が構築されることにより、公募研究も含めた領域内での共同研究が有機的にすすめば、大きなブレイクスルーとなるであろう。

研究領域名	脳内環境：恒常性維持機構とその破綻
領域代表者	高橋 良輔 (京都大学・大学院医学研究科・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、脳を神経細胞と周囲の多彩な非神経細胞（グリア細胞など）からなる多細胞コミュニティであるという観点でとらえ、異常タンパク質や毒性因子による脳内環境の破綻（病態）と、恒常性維持の二つの側面から脳内環境について解明しようという意欲的な研究提案である。個々の計画研究の計画も緻密であり、本分野における国内のトップクラスの研究者が上手く配置されており、基礎神経科学を含めた連携を有機的に促進できれば、大きな成果が期待できる。

研究領域名	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
領域代表者	菊池 章 (大阪大学・大学院医学系研究科・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、上皮細胞が3次元的に管腔組織を形成する過程および維持機構の解明とその破綻による疾患の理解を深めようとする研究提案である。多くの器官形成過程において上皮管腔組織形成は共通して起きる現象であり、本研究領域はこの管腔形成の基本原理の解明に挑む非常に興味深い提案として評価できる。異なる2つの上皮管腔形成モデルでパターン化する試みは魅力的で説得力がある。領域代表者のリーダーシップは高く評価でき、個々の計画研究代表者も優れた実績を修めてきていることから、十分な成果が期待できる。

研究領域名	ゲノム・遺伝子相関：新しい遺伝学分野の創成
領域代表者	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）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、個々の遺伝子のはたらきをゲノムの中でのふるまいとして捉えようとする試みで、従来の古典的遺伝学の枠をこえて、エピジェネティック制御、インプリント遺伝子制御、遺伝子重複・多様化といった「ゲノム・遺伝子相関」の視点によって明らかにしようとするものであり、新たな学術領域を創出し、将来性も期待できると評価できる。メンバーは動物・植物の枠にとらわれず、哺乳類、植物、魚類、昆虫など幅広い対象を研究する、実績と経験のある研究者が配置され、実現可能性も高いものと評価できる。総括班では機器整備とアウトリーチ・シンポジウムを企画するなど情報発信を計画しており妥当である。その一方で、理論科学者や遺伝医学者などが加わることにより、さらに大きな相互作用が見込め、新しい学問領域を生み出せる可能性が高まると思料される。

研究領域名	ゲノムを支える非コードDNA領域の機能
領域代表者	小林 武彦（国立遺伝学研究所・細胞遺伝研究系・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、非コードDNA領域に特徴的に存在するDNA配列、クロマチン構造、そしてそれらの相互作用ネットワークに着目し、染色体制御システムを解明しようとするものであり、時宜を得た意欲的な提案であると評価できる。配列、クロマチン構造、ネットワーク、病態と4つの階層構造で各々重要なテーマを配しており、研究組織は若手を中心に優れた研究者から構成されている。テクノロジー・ハブの提案やデータベースの共有など領域内における連携に向けた工夫がみられ、若手研究者の育成等にも十分に配慮されている。本領域の推進により、染色体諸機能を統合的に支える非コードDNA領域の機能について、これまで不明であった生命現象メカニズムや疾患の原因等が明らかになることが期待される。

研究領域名	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—
領域代表者	永井 健治（北海道大学・電子科学研究所・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、超解像顕微光学、光分子制御技術、細胞生物学、数理科学などの諸分野の融合により、濃度依存性の理論では解釈できない分子数依存性の生命現象にアプローチする極めて必要性和独創性の高い意欲的な研究である。領域代表者をはじめ実績のある若手の計画研究代表者によって領域組織は構成されており、計測技術の開発、モデル生命現象における適用および理論構築の研究などバランスのとれた計画研究の構成となっている。総括班については若手支援や研究交流を積極的に図るよう計画されており、新規技術開発のために関連メーカーとの積極的な技術連携を仲介するなど大いに評価できる。本研究領域の推進により、少数の分子の協同性という全く新しい概念に基づいた既存の学問には収まらない新たな学問領域の創出が期待される。

研究領域名	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
領域代表者	深水 昭吉（筑波大学・生命環境科学研究科・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、これまで各々が独立して展開されて来た転写調節と代謝制御の両分野の研究融合を図り、両者のクロストークを解明することを目指した、重要かつ新規性の高い提案であると評価できる。また、転写研究や代謝研究関連において十分な実績を持った研究者を配している。さらには、創薬などの医学領域への展開を目指し、生理・構造分野の研究者を研究組織に加え、優れた組織構成となっている。また、領域全体の研究計画が十分に練られており、領域代表者のマネジメント能力についても十分な実績がうかがえ、本研究領域の推進により、新たな融合研究分野の創成と他分野への波及効果が期待される。

研究領域名	マトリョーシカ型進化原理
領域代表者	野崎 智義（国立感染症研究所・寄生動物部・部長）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	共生に開始するオルガネラの創成過程を、宿主とのダイナミックな相互作用機構の解明を通じて研究展開する独自性のある提案である。オルガネラが宿主を支配するというコンセプトから組織された領域であり、非常に魅力的である。共生・寄生に駆動されるオルガネラと真核生物の進化を多層空間的に理解することを目指しており、この領域の目的達成に十分貢献できる実績ある研究者により組織が構成されている。領域のマネジメントでは、ゲノミクス、イメージング、バイオリソースなどの支援体制の構築に配慮がなされている点が評価できる。

研究領域名	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
領域代表者	笠井 清登（東京大学・医学部附属病院・教授）
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、思春期における自我の成熟や人間の精神機能の自己制御性をテーマとして、学際的な「自己制御学」「思春期学」の拠点創成を意欲的な研究テーマである。人文社会学と脳神経科学の融合的な領域としてチャレンジングであり、関連領域の研究の発展を促すことができるものと期待される。対象を思春期の問題に特化することによって、研究の目的と期待される成果が明確になっている。人間行動・心理学的アプローチと脳科学的アプローチによる仮説と実証をうまく連携させている、よく練られた計画であり、5年後の研究成果と社会的な貢献も期待される。

研究領域名	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
領域代表者	岡本 正宏 (九州大学・農学研究院・教授)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、従来の生物学に工学、情報科学を連携させることにより、生体分子システムの人工的再構築を行うことによって、複雑な生体分子ネットワークを統合的に理解し、利用することを目指したものでこれまでの枠組みを超えた学術的新規性が認められる。領域全体としても目的に向かって連携をすすめるリーダーシップが認められる点や、進化工学、発生工学の専門家の補強が行われた点は評価できる。基盤技術として生物学、工学、情報の統合のために、アントシアニン合成など具体性のあるモデルが取り上げられている点は評価できるという意見がある一方、全体としてみるとこのようないくつかの単独研究の集合体にもみえる点が危惧される。本領域研究の個々の成果を幅広く合成生物学の基盤整備へと展開されることを期待する。また研究遂行の過程で生体分子ネットワークを理解するための新たな知見が得られることも期待したい。

研究領域名	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
領域代表者	銅谷 賢治 (独立行政法人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)
研究期間	平成23年度～平成27年度
科学研究費補助金審査部会における所見	本研究領域は、人間の意思決定の原理と脳機構解明に向けて、論理学や統計推論の理論、人の行動解析と脳活動計測、意思決定を制御する分子・遺伝子の解明、種々の動物実験での神経活動の計測と操作、計算機シミュレーションとロボットによる再構成など、多面的にアプローチするものであり、既存の学問分野の枠に収まらない新興・融合領域といえる。多様な研究者による異分野共同研究を推進させることにより、本研究領域の発展のみならず、他の研究分野への波及効果が期待される。また、意思決定のメカニズムを直感的習慣的型 (モデルフリー型) と予測的計画的型 (モデルベース型) に分け、種々の動物の行動から客観評価が可能な予測と意思決定にテーマを絞るなど、研究計画も十分に練られており、研究領域内で各研究課題が有機的に結びつくように工夫されている。計算理論構築・神経回路研究・分子遺伝子解明の3つの問題設定がなされ、それぞれに対する到達目標が明確に示されている点も評価できる。