

別表4 特設分野研究

この表は、基盤研究（B・C）（審査区分「特設分野研究」）についてのみ適用されるものです。

各分野の公募を行う期間（公募期間）は、分野設定初年度から3年度目までとし、公募期間初年度に応募可能な研究期間は3～5年間、公募期間2年度目は3～4年間、公募期間3年度目は3年間となります。

○平成28年度公募において設定する分野

分 野	内 容	分野 番号	公募期間
ネオ・ジェロントロジー	現在、我が国は、65歳以上人口の全人口に占める比率が25%を超えており、世界の超高齢社会の様相を呈している。日本が経験するこれからの社会は人類にとって未曾有であり、日本の抱える課題は、現在、世界の最先端に位置する。 エイジング（個人の加齢、社会の高齢化）に関する諸問題は、これまで老年学（ジェロントロジー）によって探究されてきた。しかし、65歳以上を一律に高齢者、すなわち、衰えていく者、として捉え、研究することには限界も指摘されている。高齢者の実態を調査すれば、経済的にも、生理的にも、指導力や文化的な存在としても、変わらず存在を維持している層と、社会的に弱い立場におかれ支援や援助を必要とする層など、いくつかの層に分かれることが様々な指標によって指摘されている。すなわち、高齢者も一様ではなく、極めて多様であるとの認識の上で行う基盤的研究である。また、これらの諸指標間の関連が単なる疑似相関なのか、因果関係を示すものなのか、個別に生じていることなのかといった点については、詳細な学術的検討が待たれる。 このように、多様な高齢者像の視点に立った「ネオ・ジェロントロジー」ともいうべき、新しい研究が、様々な分野で始まっている。 今後さらに進むことが確実視されている高齢者数の増加と社会の高齢化の現実に関し、人類が適応するためには、社会構造全体における高齢者の役割を再確認し、その再割り当てを含めて分析する必要があり、高齢者を含む社会の側の変容にも注目されるべきものがある。そもそも〈老い〉とは何なのかを思想的に問うことも必要である。例えば、〈老い〉の豊かさや価値についての歴史的・思想的・比較文化的分析、蓄積された経験が大きな資産となる暗黙知の伝承の民俗学的・文化人類学的考察、海外の高齢化に関する国際比較的分析、平均値では捉えることのできない〈老い〉の個体差に関する心理学的究明、寿命の延長にともなう男女のライフコースの変化や年齢役割の変化、さらには人間の終末としての死に対する態度に関する死生学的研究、今後の社会政策が前提とすべき高齢社会の構造に関する研究、高齢社会の新たな段階における倫理に関する研究など、また、医学や工学分野においても、多様な高齢者像の視点のもとで、これまでになく高齢の構造の解明を企図する他分野との連携に立った研究など、あらゆる分野からのアプローチからなる研究分野である。	N001	平成26年度 ～ 平成28年度
連携探索型 数 理 科 学	数学は、その抽象性と普遍性により、科学における基盤的地位を有しており、記述言語としての数学を必須としている分野は、物理学など数多く存在する。一方、既に数学と密接な結びつきが確立されている分野以外でも、新たな数学的構造が見出される余地は大きいと考えられる。本特設分野では、自然現象・生命現象・社会現象・人間の感覚・心理現象などの複雑な現象や機能の中に潜む数学的構造を発見することを目指す。共通の数学的構造の発見は、一見無関係に見えた諸問題の関連性を浮かび上がらせ、現行の細目を超える新しい研究分野を切り開くであろう。その可能性は無限にある。従って、個人の自由な発想に基づいてボトムアップ的に、数理科学とそれ以外の研究分野の連携を探索することが重要となる。その結果、双方の分野にとって全く予想もしなかった研究展開が生まれ、新たな学問創造のきっかけとなることが期待される。研究組織としては、数理科学分野の研究者とそれ以外の分野の研究者から成るチームはもちろん、単独もしくはそれ以外の形の研究組織も排除しない。あらゆる分野から現行の細目の中で応募することを躊躇するような、新規性、新奇性、意外性、革新性のある研究分野である。	N002	

分 野	内 容	分野 番号	公募期間
食料循環研究	食料の生産と安定供給とは、人類の生存と繁栄に必須である。人類は、太陽と水と耕地とを利用して、循環する自然を巧みに使いながら、持続的に再生する食料生産を行ってきた。我が国は、太陽にも水にも耕地にも恵まれている。しかし、地球規模での気候変動の影響、異常気象や自然災害、水資源の枯渇、漁場の変調、水産資源の激減など、食料生産を困難にする要因の増加が懸念されている。また、人口の急増は、グローバルにみた食料供給が需要を下回るリスクを増大させている。一方、休耕地の増加などの農業施策の問題、フードマイレージに象徴される流通や販売におけるエネルギー問題、国際関係上の食料安全保障の問題など、食料に関わる国際的および社会的な課題も顕在化してきた。 食料は、我が国から動くことのない耕地と水資源などによる安定生産が前提となる。しかし、今や、食料生産を困難にする要因の研究をはじめ、耕地や水資源の利用、飼料を含む食料生産の実際と潜在的な生産力に関する学術研究が必要とされている。例をあげれば、森林、耕地、河川、湖沼、そして海を一体とした物質循環に関する研究、土壌の質を確保する水と森林がもたらす有機・無機物質の循環等の研究や、動植物・昆虫・微生物等の食料生産環境での役割等の研究がある。また、循環からだけでは不足する窒素をはじめとする肥料の持続的供給手段の開発や、自然の循環を断ち切ってしまう可能性のある農業をはじめとする諸要因のフィールドでの複合的研究や、諸分析を実験室に移した研究等、さらなる研究がある。 他方、食料生産と供給にかかわる課題として、食料需給に関わる国際関係や、国内の法的制度的課題として、耕地権や水利権、農業経営などに関する社会システムの学術的な研究がある。また、食料の価格維持や生産調整などの政策や、それに関連した備蓄の方法とそれを管理調整する行政などの課題にも学術的関心が深まっている。 本特設分野は、食料生産に関わる植物、動物、微生物の生命活動の研究と、それを育む自然環境を長時間軸での物質循環システムとして捉えなおす農林水産生態学をはじめとする、自然科学分野および環境学分野と、食料供給システムの実態を研究する社会科学分野の研究者とが一堂に会することが出来る、新たな研究分野である。	N003	平成26年度 ～ 平成28年度

分 野	内 容	分野 番号	公募期間
紛 争 研 究	近年、様々な分野で紛争の形態が大きく変容していることが、多くの文脈で指摘されている。例えば、国際政治における紛争は、かつては国家間の暴力的衝突を意味していたが、今日では、非国家主体が一方の当事者となっているような紛争や、直接の暴力を伴わないが深刻な打撃を与えることのできるサイバーテロなどが常態化している。国内社会では、労使紛争のようなイデオロギーや階級による対立が国家機能を麻痺させることは少なくなった。一方、世代やジェンダー間の対立は顕著となり、学校や家庭におけるいじめや排除の問題も頻発している。また、20世紀後半に移民や難民を積極的に受け入れた一部の先進諸国では、多文化主義の主張とこれに対する反動が表出している。さらに、現代の紛争や対立の構図を変化させる重要な要因として、テクノロジーの発展がある。例えば、最先端の軍事技術の中には、戦争をめぐる倫理を根底的に問いかけるものもある。 現代の紛争は、多様な人権侵害をもたらしているにもかかわらず、その解決へむけた制度や規範の形成が困難であるという点においても特徴的である。国際政治では、諸国家の力関係の変化に伴って、西欧に淵源をもつ既存の国際規範と必ずしも相容れない主張が無視できないようになってきている。グローバル化やSNSの発達による情報伝播は、紛争や対立の当事者意識の拡散を助長し、問題の解決を複雑化させている。この傾向は、一国内での資源配分や自治をめぐる争い、さらには組織や家族の中の対人葛藤においても見いだされる。 本特設分野は、紛争や対立の変化の本質を捉え、国家やコミュニティ、さらには我々のライフスタイルに対する影響を探究する。また、特定の 이슈の拡大や技術の進歩、あるいは特定の知識の普及と紛争や対立との関係に関する実証研究をはじめ、環境破壊や心身への被害など紛争や対立がもたらす種々の効果の分析、そして、紛争や対立の形態が多様化する中、それらを回避できる平和的世界をどのような正義や寛容の状況を思い描けばよいのか、といった規範的問いの追求、さらには問題解決のための新しい法制度の模索など、斬新で学際性をもった新たな研究分野である。	N004	平成27年度 ～ 平成29年度
遷移状態制御	結合の切断と生成を伴う化学反応の遷移状態は、系のポテンシャルエネルギー曲面の鞍点に相当し、化学反応の速度や生成物の選択性を決定する。しかしながら、遷移状態の解析法は、反応速度の測定や反応中間体の同定といった間接的情報による評価、遷移状態の理論化学的評価、あるいは超高速分光法による限られた系の遷移状態の計測に限定されていた。そのような背景の中で近年、化学反応の制御法や物質変換法の模索に物質科学のアプローチによる新たな視点が加えられている。化学反応の遷移状態を研究の中心に据え、様々な視点から物質変化の遷移過程を実験と理論の両面から研究することが可能となり始めた。これらの学術動向を踏まえて化学反応の遷移状態制御を特設分野に設定した。 化学反応機構の研究は、主に比較的単純な有機化学や無機化学反応、さらに酵素反応における反応速度や生成物の選択性に焦点が当てられ、化学や生物学を中心に発展してきた。また、化学反応による物質創製はエネルギー、食料、医薬、環境などの問題と密接に関わるため、工学、薬学、農学などの分野においても重要な課題である。利用価値の高い反応を開拓するには、様々な基礎的な化学反応、高分子化学反応等の遷移状態制御とその設計、またその多段階及び多成分化学反応や生体関連化学反応への拡張が必要となる。それにより、化学反応の速度論がより明らかになり、より緩和な条件下での高効率で高選択的な化学反応が可能になる新しい方法論が構築されるものと期待される。本特設分野は、化学や生物学の合成化学的あるいは触媒化学的なアプローチに限らず、遷移状態を解明するための理論や計測科学を含む多分野からの複合的なアプローチを含む新しい研究分野である。	N005	

分 野	内 容	分野 番号	公募期間
構 成 的 シ ス テ ム 生 物 学	現代生物学の研究は、物質レベルで生物の構成要素を明らかにし、それらの分子間相互作用から生まれる機能を明らかにするという要素還元的アプローチが主流である。その結果、ゲノム情報や細胞を構成する分子とその機能に関する多くの知識が蓄積されてきた。さらに、生物をシステムとして捉え、構成する要素間の相互作用がもたらすダイナミクス、制御ネットワークの解明をめざすシステム生物学が展開された。また、諸要素を統合し再構成することで生物を理解しようとする統合生物学が提案されている。一方、「生命とは何か」という問いのなかで、自発的秩序形成の仕組みや自己組織化による形態及び機能形成の仕組みについての研究は、未だ不十分である。本特設分野で設定する構成的システム生物学は、生物の持つ細胞、器官、多細胞体などを創成する仕組みや原理を解明するところに特徴がある。 本特設分野は、要素還元的アプローチだけでは困難な創成の仕組みの解明のために、既存の分野にとらわれない自由な着想に基づいた検証可能な仮説とその実証のための方法の開発を含めた新しい研究分野である。そして、細胞や個体形成の素過程や、細胞間、個体間それぞれの相互作用をはじめ、生物を構成する自然法則を明らかにし、生物が如何に創成されているかを構成的アプローチによってシステムとして解明する研究分野である。 構成的システム生物学は、単に「生物に類似した機能を創出する」こと自体が目的ではなく、「生物やその部分の創成の仕組みや原理の研究」及び「生物の新たな特性の発見」を重視する。生物を構築する構成要素の同定や生物に類似した機能の創出自体を目的とする研究は該当しない。	N006	平成27年度 ～ 平成29年度
グ ロー バ ル ・ ス タ デ ィ ー ズ	20 世紀から 21 世紀への転換期を契機として本格的に進行しはじめたグローバル化は、地球温暖化、各種環境問題、感染症、食料及び人口問題、資源紛争、人道的介入、文明の衝突、移民や難民の出現と受け入れをめぐる対立、インターネット上の所有権のありかや情報量の爆発、国際的にも国内的にも広がる貧富の格差など、世界総体を単位として分析しなければ解決できない問題、すなわち「グローバル・イシュー」をうみだしつつある。これらイシューは、その進行の早さと、利害関係者の拡大に特徴があり、「グローバルな視点」からの研究が、すでに世界的に始まりつつある。 グローバル・イシューの多くは、受益者と負担者が時間的あるいは空間的に一致しないため、原因と帰結を論理的に結びつけがたいという特徴を持つ。すなわち地球を単位とする問題ゆえに、存在を認識しにくい、といった特徴である。このようなイシューを対象とするためには、部分的な最適化が全体を最適化するとは限らない以上、ともしれば局所的（ローカル）な単位やナショナルな思考的枠組みから分析を始めがちな既存のアプローチだけでは十分でなく、新しいアプローチすなわち「グローバル・アプローチ」を提案し適用することとなる。その際には、いかなる空間的スケールを採用すべきか、法制・文化・言語・ライフスタイルといった制度が社会・経済・政治・文化・生活の諸次元で織りなすボーダー（ギャップ）はいかなる機能を果たすか、これらボーダー（ギャップ）を越境する営為であるコミュニケーションを促す手段としては何が有効か、という点に着目することが重要となる。 さらに、グローバル化は、無条件に正義でもないし、必然的なプロセスとも限らないことが留意されるべきである。すなわち、認識や解釈の次元において、グローバル化がいかなる功罪をもたらすか、代替的なグローバル化は構想しうるかといった多様な問題に取組むことも本特設分野の領域である。 このように、本特設分野は、グローバル化のプロセス、グローバル・イシューの解決法、グローバル化の今後についての論理的予測、グローバル・アプローチの探求、グローバル化の実証的及び規範的評価、さらには既存諸科学が標榜してきた普遍性やその空間認識の根拠の再検討など、グローバル化を現象のみならず、アプローチや認識、解釈の次元において分析する分野である。	N007	平成28年度 ～ 平成30年度

分 野	内 容	分野 番号	公募期間
人工物システムの強化	当初適切に設計した人工物のシステムが、時間の経過や空間の拡大とともに外的（環境）及び内的要因により不具合を起こす例は枚挙に暇がない。時間的あるいは空間的に部分最適化した解が、求められる全体最適解とは必ずしも一致しないために生じる現象と捉えることもできる。時間の経過や空間の拡大とともに、再度システム全体を作りなおすことが不可避となる場合もあるが、それが容易でない場合には、既存のシステムを「強化」することが必要となる。ここで「強化」という用語は、新しく設定されたシステムの目的に、より適合するようにシステムを変更するという意味で用いる。 これまでに人工物システムを強化するために、乱れに耐える頑健性（robustness）、影響を和らげてやりすごす柔軟性（flexibility）、大きく状態を変えつつも目的を達成する強靱性（resiliency）、環境変動に対応して変化する可塑性（plasticity）といった概念が提案され、様々な分野で検討がはじまっている。しかしながら、これらの分野全体に対応する学術分野は萌芽段階にある。現代の人工物のシステムは規模が巨大な複雑系であり、すべての要素間の相互関係を把握しがたいため、システム全体の挙動が予測困難な点に大きな特徴がある。システムの強化のためには、システムに変革が起こる時間的なスケールと要素から全体までの空間的なスケールの双方を考慮しなければならない。このような状況下で、部分最適解を出発点に、求められる全体最適解を合理的に導くことが求められている。 現在我々が直面している持続可能性（sustainability）は、当初提案された現代社会に対する部分最適解が、時空間が拡大する中での全体最適解とはなりえないことに起因している。現状を放置すれば破綻を招く可能性も指摘されるに至っている。現代社会は、膨大な量の人工物とそのシステムにより支えられており、本特設分野は持続可能性に人工物システムの視点から包括的に取り組むものであるが、とりわけハードウェアを含む人工物システムに関する分野とする。	N008	平成28年度 ～
複雑系疾病論	現代の医療は、証拠に基づく医療とトランスレーショナル・メディシンの推進によって、長年の経験的および実験的知識をベッドサイドで実現する医療システムの確立に向かっていいる。一方、医学は、治療標的ともなる疾患関連因子について還元的な要因の探索が行われており、それらの要因を標的とする予防と治療の研究が進められている。 ゲノムに数百万個存在する一塩基多型（SNP）などの解析から、疾病に関連するゲノム領域の同定が飛躍的に進められているが、必ずしも疾病の発症と病態の進行が説明されるものではなく、統計的な関係を示すのみで、疾病の発症や進行の予測には限界がある。他方、血液、尿、唾液を始め、非侵襲的な検査が一般化するとともに、画像によるこれまで不可能だった様々な情報を即時的かつ継続的に取得し分析することが可能になった。すなわち、複雑系としてヒトが動的恒常性を保っている代謝やシグナル伝達から遺伝子発現のネットワークなど、生体、組織、細胞などの各階層における情報が、即時的に取得可能となっている。この動的恒常性の乱れや破綻が、疾病の前兆や、病態の進行を示す指標となってきた。 疾病には、年齢や性別から生体環境に至るまで複雑な要因が関連していることも明らかである。また、個人の疾病の発症に至るまでや病態の進行と、様々な情報の変動との関係の解析がなされている。これを病態としては同様と思われる多くの例に適応し、何らかの前兆を知ることができれば、疾病の発症や病態の進行の予測が可能になるのではないかとと思われる。 本特設分野は、病態発症とその進行を複雑系として捉え、疾病発症及び病態進行の予測を行なう方法の開発及び証拠に基づく予測及び予測となる要因と実際との因果関係について研究する分野である。	N009	平成30年度