

令和2年度公募に係る研究テーマについて

本制度では、防衛装備庁が提示する研究テーマに対して、基礎研究段階の具体的な研究課題として応募していただくことを想定しています。応募していただく研究課題には、新規性、独創性又は革新性を有するアイデアに基づく、科学技術領域の限界を広げるような基礎研究を求めます。

特に、研究対象を理論的に解明した上で、機能・性能の飛躍的な向上を目指したり、従来想定されなかった新たな用途を追求したりするような基礎研究を期待します。一方、新規性があっても、単なる技術の紹介や応用例の提示だけでは、本制度の応募の要件を満たしたことはありません。学術的に価値のある研究計画の立案をお願いします。

今回は、次ページ以降に示す35件の研究テーマについての研究課題を公募します。研究テーマの細部について十分把握した上で、適切な研究テーマを一つ選んで応募をお願いします。その際、応募する研究内容を鑑みて以下の3タイプから1つを選択してください。各タイプで求められる内容は以下のとおりです。なお、タイプごとに応募書類及び審査の観点が異なります。別紙2の応募書類作成要領も確認してください。

○ タイプS

最大5か年度の研究であり、提案されたアイデア等を具現化し、その有効性を実証するところまでを目指した基礎研究を対象としています。また、複数年度にわたる一括契約とすることが効率的又は合理的である研究課題を対象としており、研究の遂行のために相応の研究費及び研究期間が妥当であると認められる必要があります。そのため、大規模研究とする必要性や研究管理能力、実証に至るマイルストーン等も審査します。

○ タイプA

最大3か年度の研究であり、タイプSほどの研究費や研究期間が必須とは言えない規模の基礎研究を対象とします。研究の実現性を判断できるよう、目標の適切性や具体性、研究実施環境の整備状況や予備的成果による研究の準備状況等も含めて審査します。

○ タイプC

最大3か年度の研究であり、研究テーマの趣旨に合致している限りにおいて自由度の高い研究を採択することを目指したタイプです。特に、前例のない独創的な切り口から新しい知見を切り拓くようなリスクの高い研究の応募を求めています。そのため、研究の準備状況等ではなく、独創的な着想（アイデア）及び応募者の研究能力を中心に審査します。このように、タイプCは単純にタイプAよりも小規模な研究を求めているという性格のものではなく、チャレンジングな応募を期待しています。

令和2年度募集する研究テーマ一覧

- (1) 人工知能及びその活用に関する基礎研究
- (2) 多数の移動体の協調制御に関する基礎研究
- (3) 生物模倣に関する基礎研究
- (4) 脳情報科学に関する基礎研究
- (5) デジタル空間再現に関する基礎研究
- (6) サイバー攻撃自動対処技術に関する基礎研究
- (7) 意図的に組み込まれたぜい弱性に対するサイバー防護技術に関する基礎研究
- (8) ソフトウェア耐タンパー技術に関する基礎研究
- (9) 量子技術に関する基礎研究
- (10) 光波領域における新たな知見に関する基礎研究
- (11) 高出力レーザに関する基礎研究
- (12) 光の伝搬に関する基礎研究
- (13) 電力貯蔵及び高速放電技術に関する基礎研究
- (14) 冷却技術に関する基礎研究
- (15) 優れた機械的特性を有する新たな材料探索に関する基礎研究
- (16) 先進的な耐衝撃・衝撃緩和材料に関する基礎研究
- (17) ナノ構造に関する基礎研究
- (18) 接合技術に関する基礎研究
- (19) 自己修復材料に関する基礎研究
- (20) 革新的な耐熱材料に関する基礎研究
- (21) 積層造形技術に関する基礎研究
- (22) 磁気センサ技術に関する基礎研究
- (23) 化学物質検知技術に関する基礎研究
- (24) 極限環境下における計測技術に関する基礎研究
- (25) 超遠距離リモートセンシングに関する基礎研究
- (26) 地中又は海底における物質・物体把握技術に関する基礎研究
- (27) 衛星に依存しない測位・航法に関する基礎研究
- (28) 先進的な演算デバイスに関する基礎研究
- (29) 高周波デバイス・回路に関する基礎研究
- (30) 次世代の移動体通信に関する基礎研究
- (31) 海中通信、海中ワイヤレス電力伝送及び海中センシングに関する基礎研究
- (32) 電動化、動力伝達に関する基礎研究
- (33) 航空機の性能を大幅に向上させる基礎研究
- (34) 船舶／水中航走体の性能を大幅に向上させる基礎研究
- (35) 車両の性能を大幅に向上させる基礎研究

(1)人工知能及びその活用に関する基礎研究

キーワード	人工知能(AI)、敵対的攻撃対策、ドメイン適応、転移学習、継続学習、メタ学習、説明可能なAI、AIアシスタント、コグニティブコンピューティング
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>現在の人工知能(AI)技術の主力である機械学習手法は、膨大な教師データから知識やルールを学習することにより、未知のデータに対する推論も高精度で行うことが可能ですが、誤った推論結果を誘導するために意図的に生成されたデータが入力されることにより、不適切な結果を引き起こす可能性があることから、安全性や頑健性の確保に向けた研究の進展が期待されています。</p> <p>また、現在の機械学習手法は、新たなタスクに対してはそのままでは適切に対応することができないことが多く、改めて学習処理が必要となりますが、その有効な解決手段の一つとして転移学習があります。ただし、多様な新規タスクに迅速かつ柔軟に適応するため、これに加え継続学習やメタ学習等の新たなコンセプトの研究が進められています。</p> <p>また、現状の人工知能(AI)は通常その判断プロセスを人が解釈することが困難であり、その結果、利用者にとって意図しない動作を行いうるという不信感を与えてしまう可能性があることから、人がAIの支援を安心して受けるためには、AIの判断に至る経緯が人にとって理解可能となるような研究も進められています。</p> <p>さらには、人間の思考や発想がどのように生まれているのかを、脳科学と人工知能(AI)を結びつけて分析することや、従前考えられていなかった分野における人工知能(AI)の活用の可能性も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、人工知能やその活用に向けた安全性、柔軟性の確保、人との協働に向けた信頼性の確保にかかる新たなアプローチや、新しい分野での人工知能活用に向けた基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(2)多数の移動体の協調制御に関する基礎研究

キーワード	マルチエージェント、自律分散、スウォーム、群行動、群知能、知的エージェント、人工知能(AI)
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、単体のロボットや中央集権的な制御機構ではなく、比較的単純な多数のエージェント(ロボット)を社会性昆虫、魚又は鳥のように群として自律制御させて目的を達成させることを目指す研究が行われており、特に多数の異種エージェントの協調行動や競争行動の学習については、仮想環境にて強化学習や進化戦略を使った手法の研究が進められています。</p> <p>こうした手法については、まずは仮想環境において、各個体の学習が行われ、実環境に移行させる手法が一般的ですが、仮想環境で所要の機能が発揮できても、実環境においては様々な条件の違いにより求められる動作やタイミングが異なることが予想され、さらには時々刻々と変化する環境にも対応しなければならないことから、こうした仮想環境から実環境への移行に関する問題の解決も期待されているところです。</p> <p>本研究テーマでは、実時間で一定レベルのタスクをこなすシステムを前提とした、完全自律の群知能システムや多種多数の知的エージェントのチーム行動など、仮想環境から実環境への移行に関する課題を分析し、その解決を図るような基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(3)生物模倣に関する基礎研究

キーワード	バイオメカニクス、バイオミメティクス、ロボティクス、人工筋肉、陰的制御
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、軽量で運動性能に優れ、かつエネルギー効率の良い、生物の身体構造を模倣した新しい移動体に関する研究が進められており、こうした移動体への適用も期待される生物の筋骨格や腱駆動方式を模倣した人工筋肉に利用可能な素材の開発、ワイヤーアクチュエータの素材や制御技術、3Dプリンタによる複雑な軽量骨格構造の造形等の要素技術の研究が進められています。</p> <p>また、こうした移動体は、遠隔地へ移動し、複雑な地形を長時間静粛に動き回ることが可能になるとも考えられることから、各種場面における状況監視や災害時における被災者検知等への活用が期待されているところです。</p> <p>本研究テーマでは、生物の持つ優れた構造機能やセンシング、情報伝達、動作等を模倣し、従来にはない機能性材料や情報取得、伝達・共有による効果的・効率的な群行動の発現や、従来の移動体では不可能な運動性能・効率の実現を目指した新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(4)脳情報科学に関する基礎研究

キーワード	脳活動計測、解析、ブレイン・マシーン・インタフェース
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、脳活動計測機器の高性能化、小型化、脳活動解析技術の向上、リアルタイム解読アルゴリズムの開発により、作業者の心的影響のより高精度な観測に加え、認知機能の向上や認知機能のモデル化への応用が可能となってきています。</p> <p>また、ブレイン・マシーン・インタフェースとして動作を伴わない迅速な動作教示等の実現も期待でき、将来的に、脳への情報の伝達も可能になれば、視聴覚、力覚や触覚の提示を用いずに人への迅速なフィードバックを行えるようになると考えられます。</p> <p>こうしたブレイン・マシーン・インタフェース技術を活用することで、例えばロボットの遠隔操縦、動作教示等において、作業等をより迅速かつ高精度に作業者への負担を低減させつつ行うことが期待されています。</p> <p>しかしながら、提示する情報の範囲、分解能、遅延といった各パラメータが、臨場感、作業性、直感性、身体負荷等に与える影響については、一般化された理論は確立されておらず、これらの関係性が一般化されれば、現在用途ごとに行っている最適システム設計を効率的に行うことが可能となると期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、脳活動計測・解析・解読技術に関する基礎研究、情報提示に関わる各パラメータがユーザに与える影響等に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(5) デジタル空間再現に関する基礎研究

キーワード	サイバーフィジカルシステム(CPS)、複合現実、仮想現実、xR、感覚提示、ハプティック、デジタルツイン、感覚センシング
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、サイバー空間を現実空間と融合させる仮想空間、複合空間の研究が進展しており、例えば、サイバー空間上で、現実の人や物体の分身(アバター)を生成し、現実空間とシームレスに融合させることで、空間制約を取り払うことが可能になってきています。</p> <p>こうした技術を適用することで、遠隔地の工場の生産機械のアバターを手元の3次元ヘッドマウントディスプレイに表示させ、あたかもその工場にいたかのような状況を作り出し、仮想体験させる研究も進められています。</p> <p>一方、ヘッドマウントディスプレイのような、仮想現実(VR)、拡張現実(AR)、複合現実(MR)、代替現実(SR)といったxR用の情報機器の高性能化、低価格化に伴い、遠隔地、過去、仮想環境等の視聴覚を体験し、臨場感を得ることがより手軽に行えるようになってきました。視聴覚以外にも、振動や抵抗力を制御し、人に対するフォースフィードバックを行う触力覚技術や、体性感覚(平衡感覚)、嗅覚等を利用した感覚提示技術による臨場感の向上技術に関する研究も進められています。また、サイバー空間上での物体のリアリティ感を出すために、超音波や何らかの媒体によって力覚や触覚を付与し、物体を掴み、操作する感覚を仮想体験させる研究も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、サイバー空間を現実空間と融合させる仮想空間技術、複合空間技術、xR技術に必要なヒトへの感覚提示・センシング技術を利用して、空間制約を取り払う新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(6) サイバー攻撃自動対処技術に関する基礎研究

キーワード	異常検知、サイバー攻撃被害拡大防止、フォールトトレランス、人工知能(AI)、フェイク情報対策、ファジング
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、サイバー攻撃は多様化・巧妙化しつつ、増加の一途を辿っており、このようなサイバー攻撃に効果的に対処するため、防御のための様々なセキュリティ・バイ・デザインによるシステム構築、防御対策及び分析手法などの研究が進められています。</p> <p>他方、現状のサイバー攻撃対処は、今もなお、人手を介する対処が主であり、また対処を行うには高度な専門知識が必要となるため、多様化するサイバー攻撃に対し、保有する多くのシステムを防御することは困難となっています。そのため、例えば未知のぜい弱性を攻撃者が攻撃する前に未然に対策が可能となることのほか、インフラを支えるシステム等の高い運用継続性が求められるシステムについては、サイバー攻撃を受けたとしても運用を停止せず、可能な限り機能を損なわずに運用を継続しながらもサイバー攻撃対処を同時に行えることが期待されています。</p> <p>また、近年、人工知能(AI)等の情報処理技術の発達を悪用し、意図的なフェイク情報を大量拡散させ、利用者の判断を誤らせる新たなサイバー攻撃が懸念されており、そうした攻撃への対応も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、防御側の負担を軽減しつつ、多様化するサイバー攻撃に対処するため、サイバー攻撃の被害拡大防止とシステムの運用継続とを両立させつつ、自動対処が可能なシステムの実現に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(7)意図的に組み込まれたぜい弱性に対するサイバー防護技術に関する基礎研究

キーワード	ぜい弱性検出、ファームウェア改ざん、ハードウェアぜい弱性、スパイチップ、セキュリティ・バイ・デザイン、サイバー脅威インテリジェンス(CTI)、ブロックチェーン
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>ぜい弱性を持つ不正なプログラムや部品が秘密裏にシステムに仕掛けられれば、攻撃者によりそれが利用され、システムが動作不能になる、誤動作が誘発される、重要な情報が不正に取得される等の事象が突然引き起こされる可能性があります。</p> <p>本研究テーマでは、汎用性や拡張性を兼ね備えているものを対象としたうえで、攻撃者が製造段階等でハードウェアやソフトウェアに組み込んだぜい弱性について、網羅的かつ効率的に検出するための理論又は方法等に関する新しいアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p> <p>なお、個別の攻撃に対処する方法だけではなく、サイバー脅威インテリジェンス(CTI)のような攻撃者の意図までも効果的に解析し、その目的を回避するための対処技術、サプライチェーンリスク対策として、暗号通貨で用いられるような分散型ブロックチェーン技術(取引履歴を随時検証可能とする手法)も対象とします。</p>	

(8)ソフトウェア耐タンパー技術に関する基礎研究

キーワード	セキュリティ、ソフトウェア、耐タンパー、秘密計算、情報保護機械学習、ブロックチェーン
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>一般的に、ソフトウェアを配布・流通する過程においては、その実行ファイルが解析されることで、プログラムに含まれている処理フローやノウハウが流出してしまうというリスクをはらんでいます。また、ATMやクローズド環境の通信機器など特殊な端末には、漏洩し改変されてはならないソフトウェアが含まれている場合がありますが、こうした特殊な端末に対しては、ストレージを暗号化するだけでなく、配布・インストール段階における漏洩にも備えることが期待されています。</p> <p>さらに、こうした端末で扱われる情報は機密性が高いことが多く、暗号化されたストレージから実行時にデータを復号して読み出す際の情報漏洩のリスクにも備えることが期待されています。</p> <p>従来、重要情報漏洩のリスクを低減したい場合は実行環境をハードウェア的な対策によって保護することが行われてきましたが、この場合は、対策を施した特殊な端末が必要となり、経済性や運用面で許容できないこともあります。</p> <p>本研究テーマでは、ソフトウェア的な対策のみによりソフトウェアのアルゴリズムや、取り扱われるデータ等の重要情報を保護し、情報の読み出した履歴を管理する方法の実現に資する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p> <p>なお、不正に情報が読みだされ、漏洩した際のエビデンスとなる履歴を追求する手段として、暗号通貨で用いられるような分散型ブロックチェーン技術も対象とします。</p>	

(9)量子技術に関する基礎研究

キーワード	量子計算、量子通信、量子暗号、ワイヤレス、光子検出、量子中継、量子センサ、磁気検出、量子マテリアル、量子ジャイロ
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、国内外において、コンピューティング、セキュリティ、センシング等の各種分野での量子技術に関する研究開発が盛んに行われております。</p> <p>例えば、量子計算機は既に用途特化型で商用化され、将来的にエラー耐性量子コンピュータが実現し暗号解読に応用されれば、情報通信における安全性が脅かされる可能性があるといわれています。この脅威への対策として情報理論的に安全とされる量子暗号(量子鍵配送)をはじめ、伝送速度・通信距離の確保などの実用性も考慮したよりセキュアな情報通信のニーズが高くなっており、特にワイヤレス通信においては、盗聴不可能性の確保が期待されています。</p> <p>また、センシングの分野では、霧などで隠された目標を探知できる量子レーダ・イメージング、超微弱な磁場や電場を検出できる量子センサなどは従来にない革新的な能力が見込まれるものの、未だ原理研究の域であり、実用化までには要素技術からシステムアップまでの多くの課題解決も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、将来的に量子効果を用いることで飛躍的・ゲームチェンジャー的な発展への寄与が期待できる、各種量子技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(10)光波領域における新たな知見に関する基礎研究

キーワード	光相互作用、テラヘルツ、赤外線、可視光、紫外線、光計測、光検出
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>赤外線、可視光、紫外線等の光は、原子や分子、結晶などの物質の表面や内部と相互作用し、物質の状態を変化させ、あるいは物質の状態に応じて様々な影響を受けることから、光に関する技術を発展させ、新たな活用を生み出すためには、光と物質との相互作用に関する理解が重要となります。</p> <p>近年では、光の強度、周波数、時間、位相等を精密に制御することで、これまで得られなかった物質に関する情報を得ることや、物質の状態を変化させることが可能になっており、また、物質の科学的な理解が進み、物質構造等を精密に制御することにより、光の発生や検出に関する新たなアイデアの研究が進められています。</p> <p>本研究テーマでは、光波領域における新たな知見を得ることを目的として、光と物質との相互作用に関する基礎研究や、光発生、光検出、光計測、光反応等に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(11)高出力レーザーに関する基礎研究

キーワード	固体レーザー、レーザー結晶、セラミック、ファイバーレーザー、半導体レーザー
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>電気エネルギーで励起する高出力レーザー(高出力固体レーザー、高出力ファイバーレーザー、高出力半導体レーザー)は、その取扱いの容易さから、様々な場面での活用が期待されています。</p> <p>特に固体レーザーの分野では、これまで様々な材料が単結晶あるいはセラミックの形で用いられており、過去、諸外国において多大な時間を投じて探索された実績はあるものの、潜在的に有望な特性を持つ材料がいまだに発見されていない可能性があります。そのため、各種レーザー発振媒質を中心とした光学材料まで幅広い要素技術に関する研究の進展が期待されています。</p> <p>また、ファイバーレーザーや半導体レーザーの技術も、レーザー加工用光源や固体レーザーの励起用光源などとして使用できることから、その重要性は高まっています。</p> <p>このほかにも、様々な高出力レーザーの実現に向けたブレークスルーとなりうる革新的な要素技術に関する研究の進展が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、マテリアルズインフォマティクス的手法を用いた新材料の発掘や、既存の材料を用いた革新的なレーザーデバイスの研究を含めて、将来の高出力レーザーの実現に向けた新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(12)光の伝搬に関する基礎研究

キーワード	レーザー、ビームパターン、補償光学、光の角運動量
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>光、特にレーザー光の伝搬においては、レーザー光のビーム形状が伝搬特性に影響を与えることが知られており、ある波面形状では、障害物に対する自己回復性を持つことから、長距離伝搬においても集光性が保たれることが知られております。</p> <p>さらなる長距離伝搬においては、波面を積極的にコントロールすることで集光特性を改善する研究が行われており、天文学の分野では既に実用化されていますが、高出力のレーザー光を大気中で高速移動させることに対応可能な高速応答性に優れた技術についてはさらなる研究の進展が期待されています。</p> <p>また、レーザー光の時間軸のコントロールも伝搬特性に影響を与えますが、特に超短時間のパルスであるフェムト秒レーザーは、大気を含む物質中の伝搬において自己収束することが知られており、この現象を活用すべく、レーザー生成プラズマチャネルによる放電誘導等に応用するといった様々な研究が進められています。</p> <p>本研究テーマでは、高出力レーザーの長距離大気伝搬における光の伝搬特性や伝搬時の現象を応用した研究等を含む新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(13)電力貯蔵及び高速放電技術に関する基礎研究

キーワード	パワーエレクトロニクス、パルス電源、コンデンサ、誘導電圧、電力貯蔵装置、フライホイール、高出力バッテリー、SMES、二次元機能性原子薄膜
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>レーザ、金属加工、高エネルギー物理等の分野においては、大きな電気エネルギーを貯蔵するとともに、貯蔵した電気エネルギーをほぼ瞬間的に放出することへの需要があり、このためには、短時間でエネルギーを放出するためのスイッチング素子や、電気エネルギーを貯蔵しパルス放電可能な装置に関する研究が進められています。</p> <p>特に、ピーク電圧が百キロボルト以上の高圧パルスを扱うスイッチングの場合、現在もギャップスイッチやサイラトロンが使用されており、半導体素子化に向けた研究の進展が期待されています。</p> <p>また、既存技術で高圧パルスを高速連続出力(1秒間で複数回のパルスを出力)可能とするシステムを構築した場合、エネルギー貯蔵装置を含め、現状ではシステムの大規模化および電圧/電流波形の補正回路が必須となり大型化が避けられないことから、システム全体の小型化に関する研究の進展も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、高電圧パルスをナノ秒程度の短い立ち上がり時間で出力可能な電源システム等について、スイッチング素子及び再充電回路も含めたシステム全体の高性能化に寄与しうる新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(14)冷却技術に関する基礎研究

キーワード	ペルチェ効果、レーザ冷却、磁気冷凍、強相関係物理、格子振動、高ゼーベック係数、高電気伝導、低熱伝導
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>超伝導素子に代表される量子効果デバイスは、性能発揮あるいは性能向上のために極低温に冷却する必要があることから、現状、コンプレッサーを持つ冷凍機や液体窒素等の冷媒が用いられていますが、このことがシステムの小型化や長期間のメンテナンスフリー稼働の妨げとなっており、機械的な動作や冷媒を不要とした新たな冷却技術の実現が期待されています。</p> <p>機械的な動作が不要な冷却技術に関してはペルチェ効果が有名ですが、高性能化を実現するためには、高ゼーベック係数、高電気伝導、低熱伝導といった一見矛盾する性質を同時に満たす熱電変換材料を創出する必要があります。これに関しては、近年の強相関係物理学の進展により、これらの3要素を高いレベルで満たした新たな熱電変換材料が創出されており、またナノ構造による性能向上も期待されています。電子冷却以外の様々な方法についても、原子気体の冷却のために開発されたレーザ冷却によって固体素子を冷却する新たな光学冷却技術の研究が進められています。</p> <p>また、高出力デバイスやレーザ等では、素子性能の維持や長寿命化のためにジャンクション部や発光部を効率的に冷やす必要がありますが、こうした部位の発熱抑制や、熱輸送の把握及び改善に向けて、ダイヤモンドに匹敵する熱伝導率を持つ材料や、微小構造を持つデバイスにおける格子振動の解析などの様々な研究が進められています。</p> <p>本研究テーマでは、冷却技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(15)優れた機械的特性を有する新たな材料探索に関する基礎研究

キーワード	マテリアルズインフォマティクス、ハイスループット材料開発、データマイニング
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>優れた特性を有する新材料の探索方法は、近年、マテリアルズインフォマティクスの進展、数値シミュレーションのマルチスケール化、材料合成・物性計測の高速化等により、大きく変化しています。</p> <p>計算機の高度化による複雑な材料物性の理論計算、パラメトリックに組成を変化させた材料の合成・実験・評価を高速で実施するハイスループット材料合成・評価技術、系統的なデータベースの自動構築技術、人工知能技術等を有機的に活用することで、設計～合成～検証サイクルの高速化が可能になり、材料探索手法の抜本的な変革が進められています。</p> <p>このような効率的材料探索技術による材料創成は、合成が比較的容易な分野として、触媒、熱電材料、電池材料等のような無機・金属系の機能材料で有効性が示されつつあり、今後、構造材料等の他材料分野への展開が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、マテリアルズインフォマティクスに代表される効率的な材料探索手法を構造材料にも展開し、優れた機械的特性を持つ構造材料の探索や効率的な材料合成・評価に資する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(16)先進的な耐衝撃・衝撃緩和材料に関する基礎研究

キーワード	材料、繊維、耐衝撃性、ダイラタンシー材料
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>高速物体の衝突から人を含む物体を保護するためには、耐衝撃性に優れる材料や衝撃を緩和出来る耐衝撃材料が重要となります。</p> <p>耐衝撃材料としては、高速物体の衝突により破壊されにくい硬度、靱性、弾性が高い材料が期待されています。</p> <p>また、ダイラタンシー材料のように高速変形に対して硬度が特異的に増加するといった、衝撃の速さに対して特異的なふるまいを有する材料がいくつか知られており、従来にない特性を有する耐衝撃材料を得られる可能性が期待されています。</p> <p>こうした分野の研究に関しては、高速事象に関する計測手法、耐衝撃性についての数値解析による原理の解明や、その原理を用いた耐衝撃材料の設計、製造についての研究が進められています。</p> <p>本研究テーマでは、高速物体の衝突に耐える、またはその衝撃を緩和する材料の原理究明や、効果の優れた耐衝撃材料の創製にかかる新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(17)ナノ構造に関する基礎研究

キーワード	機能表面、微細加工、バイオミメティクス、フラクタル、反射防止、電磁波吸収、超撥水
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>ナノメートルオーダーの微細な構造が周期的に並んだ表面構造は、様々な特性を有しており、例えば、金属等で周期的な微細構造を構成することで、光や電波の反射を防止する表面や超撥水表面に関する研究が進められています。</p> <p>このような微細構造の作製については、半導体プロセスを用いた手段が一般的ですが、より効率的に大面積に構造を作成するための研究も数多く行われています。</p> <p>現状では、対象とする材料が限定される、中空構造等の複雑な構造は製造困難等、いまだ目的の構造の製造には制約があることから、様々な構造を平易に作成可能とする新たな着想が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、物理的または化学的に特異な特徴を有するナノメートルオーダーの構造表面に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(18)接合技術に関する基礎研究

キーワード	接合、接着、融着、異種材料、表面処理、非破壊検査
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>接合技術は、小型の電子部品から大型の建造物に至る複雑な製品を製造する際に常に必要とされる極めて重要な基盤技術であり、近年、その技術的な革新には目覚ましいものがあります。</p> <p>例えば、輸送機器分野では、従来、リベット締めや溶接等が使用されてきましたが、重量軽減や安全性向上を目的に素材を適材適所に組み合わせるマルチマテリアル化の流れが加速しており、材料選択性に優れる接着剤による化学的接合を利用した新たな接合様式が注目されています。</p> <p>また、低コストや常温接合のメリットを活かして、船舶の艀装品取付等への接着剤の活用が検討されており、無裁縫技術による衣類のシームレス化も実用化されつつあります。さらに、微細な部品を扱う半導体やMEMS分野では、革新的なデバイスの実現にはナノ加工や化学処理等を活用した接合技術の開発が鍵となっています。</p> <p>一方、このような接合技術には、接着力発現原理の解明、信頼性の向上、非破壊検査手法の確立、難接着性のスーパーエンブラ等の新材料への対応等の解決すべき課題があることから、従来に無い発想と様々な先端技術(レーザ加工、ナノ加工、マテリアルズインフォマティクス、積層造形、分子技術、先端計測技術等)を駆使して、接合技術を新たな段階へと押し上げることを期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、様々な接合技術について、基礎的なメカニズムの解明、機能・性能・信頼性の向上、新たな接合手法の提案、非破壊検査手法の確立等に資する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(19)自己修復材料に関する基礎研究

キーワード	自己修復材料
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>自己修復材料は、発生した損傷を自発的に回復する機能を有した材料で、金属、高分子材料、セラミックス、コンクリート等の様々な材料分野において研究が進められています。</p> <p>損傷を自発的に修復できれば、使用中に発生した損傷に対する安全性は格段に高まり、運用コスト低減や長寿命化も期待できるため、輸送機器、建築物、保護膜、塗装、電子機器、生体内埋め込み機器等のあらゆる分野で応用が期待されています。</p> <p>こうした自己修復材料の実現には様々な手法が考えられ、不働態被膜を利用したステンレス鋼、粘弾性特性を利用した自己修復塗料等が既に存在します。</p> <p>近年、材料に修復材や触媒を内包する手法、可逆性の結合を利用する手法、バクテリア等の生物を活用する手法、生体機能を模倣する手法等の多様なアプローチが研究されており、さらに、自己クリーニング等の隣接する技術分野の研究も活発に進められています。</p> <p>本研究テーマでは、安全で強靱な製品の実現に向け、材料種別、応用先、技術的実現手法を限定することなく、自己修復材料に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(20)革新的な耐熱材料に関する基礎研究

キーワード	高融点材料、耐熱材料、高温強度、耐酸化性、耐環境性、破壊じん性、疲労強度
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>極超音速飛翔体や航空機のジェットエンジンの高圧タービン部を代表とする過酷な環境下で使用される材料に関しては、常に高温領域において強度や耐酸化、耐環境性能の高い材料が求められており、現在も研究が進められています。</p> <p>これまでも、様々な耐熱超合金、セラミックス基複合材料、耐熱コーティング等の技術が実用化されて高温の過酷環境において使用されていますが、新たな技術による更なる飛躍的な性能向上が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、極超音速飛翔体や航空機推進装置のような高温環境下においても優れた特性を発揮できる革新的な耐熱材料にかかる新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(21)積層造形技術に関する基礎研究

キーワード	積層造形、3Dプリンタ、粉末原料、チタン合金、耐熱合金、セラミックス
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>積層造形技術は、金属、樹脂、セラミックス、複合材、コンクリート、生体材料等からなる原料を積み上げながら、エネルギーを加えることにより、立体造形物を製造する技術であり、製造コストの低減や軽量化に繋がりを、新たなものづくりシステムとして注目を集めています。</p> <p>本技術については、切削や鋳造といった従来の加工法では難しい複雑な3次元形状部品だけでなく、ハイエントロピー合金と呼ばれる多成分系合金の実現や結晶配向性の制御による高性能材料、さらに、配線や形状記憶合金等の組込やマイクロ・ナノスケールの造形による高機能部材等の実現を目指して様々な研究が進められています。</p> <p>一方、造形過程の基礎的なメカニズムの解明、性能・品質の向上（原料の性能・品質、造形物の品質・精度・表面粗さ、造形物の再現性・均一性等）、設計技術や検査技術の確立等の課題が存在しています。</p> <p>また、本技術を活用した新たな付加価値を持つ製品・サービスの創製においても、従来加工法の単なる代替を超えた、新たな発想が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、積層造形に関する技術（積層造形装置、原料、造形物等）、積層造形技術と他製造・加工技術の融合や積層造形技術を活かした斬新なデザイン・機能等、積層造形技術の発展及び活用に資する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(22)磁気センサ技術に関する基礎研究

キーワード	磁気センサ、光ポンピング、量子、SQUID、グラジオメータ、スピントロニクス
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、磁気センサはスマートフォンやハードディスク等に使用され、日常生活に欠かすことのできないものとなっており、極めて高感度な超電導磁気センサ(SQUID)や小型、高感度で安価な磁気インピーダンスセンサ(MIセンサ)等、多くの検出方式の研究が進められています。</p> <p>これらの磁気センサは、検出感度、周波数特性、動作環境（動作可能温度、外部磁気量）、価格等が様々ですが、例えば、医療機器等に使われているSQUIDは他の方式の磁気センサと比較して圧倒的に高い感度を有していますが、超電導体を使用するために液体窒素あるいは液体ヘリウムでの冷却が必須となります。</p> <p>また、MIセンサは多くのスマートフォンに内蔵されるほど安価な磁気センサですが、光ポンピング磁気センサや超電導磁気センサと比べると感度は低くなります。</p> <p>このように、全ての要素で優れた磁気センサは存在しないために、磁気検出が必要となる条件毎に、それぞれの特徴から最も適した検出方式の磁気センサに期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、新たな磁気センサの原理や構造、材料探索手法や新たな磁気センサの開拓につながる物質と磁気（磁場）との相互作用の解明、従来より飛躍的に小型または高感度な磁気センサ、検出感度の向上に必要な地磁気やセンサの動揺等による影響を大幅に低減できる新たな磁気雑音低減手法につながる新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(23)化学物質検知技術に関する基礎研究

キーワード	多孔性配位高分子、吸着材料、ナノ材料、ナノセンサ、バイオ素子、匂いセンサ
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>人体の防護のために、外界(大気中)に存在する微量の有害物質を検知・除去する技術は重要です。</p> <p>近年では構成する配位子や金属イオンの組み合わせにより多様な設計が可能な多孔性金属錯体(PCP)についての様々な研究が行われており、例えば、分子を吸着することによる分子構造あるいは分子集合状態の変化に応じて色が可逆的に変化する方式、また、カーボンナノチューブやグラフェンといった次世代の炭素系材料を使用したナノチップ、あるいは、特定の分子等を選択的に識別するために分子設計した官能基等の分子認識素子を用いたアレイ化は、検知器の高性能化や小型化への進展が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、大気中に存在する有害な化学物質を選択的に吸着する材質や、微量な化学物質を短時間で検知可能なセンサ、従来の検知性能を大幅に向上させ得る技術にかかる新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(24)極限環境下における計測技術に関する基礎研究

キーワード	高空間分解能、超高速化、3次元化、オペラント計測、界面計測、内部計測
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、触媒材料・デバイスの新規開発や高度化が求められておりますが、そのために必要な技術として、動作中の触媒の挙動観測、進行中の化学反応の分析、デバイスの動作過程等を計測するオペラント計測の研究が進められています。</p> <p>特に、極限環境といわれるロケットエンジンやジェットエンジンなどの高温環境下の燃焼過程、超高压下で発生する至短時間の分解反応、極低温における量子素子の動作過程等、極限環境下における現象の計測は、技術的なハードルが高いものの、基礎科学としても応用技術としても興味深く、その進展が期待されているところです。</p> <p>本研究テーマでは、上記の例に限らず様々な極限環境下における計測技術やセンサに関して、新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(25)超遠距離リモートセンシングに関する基礎研究

キーワード	リモートセンシング、衛星、レーザ、可視光、赤外線、マイクロ波、軽量化
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、衛星や航空機によるリモートセンシング技術に関する研究が進められており、電波や光波等の各種センサを多様に用いることによって、遠方から広範囲を詳細に観測することが可能となっています。</p> <p>今後は新材料や新たなデバイスを用いることによりセンサ自体の高出力、高感度、高精度化に加え、小型・軽量、省電力、長寿命化により観測能力や搭載性・運用性の向上が見込まれる一方、観測の広域常続性の確保に必要な衛星コンステレーション等のシステムの協調動作・制御技術の進展が期待されているところです。</p> <p>また、センサ以外の信号処理に関しても、衛星等の特殊な環境におけるオンボード処理やリアルタイム化の実装技術の研究が引き続き期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、超遠距離リモートセンシング技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(26)地中又は海底における物質・物体把握技術に関する基礎研究

キーワード	地中探査、海底探査、災害救助、イメージング、アクティブセンシング、LIDAR
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>地中又は海底における土壌等の状態や埋設物の有無を計測することができれば、土木工事、災害救助、資源探査等において有益な情報を得ることができます。また、地中又は海底に埋没された物体に対し、存在の有無を検知するだけでなく、その材質、内部構造等の把握や地中、海底の詳細なイメージングが可能になれば、埋設物体の状態や危険性の判断が可能となります。</p> <p>現在、これらには電波や磁気、超音波等を利用したセンシング技術等の研究が進められていますが、従来よりも探知距離を飛躍的に延伸し、精度を高めるためには、革新的なセンサやシステム、効果的な雑音除去及び信号処理アルゴリズム等が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、地中や海底の土壌等の状態把握や埋設物体の探知に関して、イメージングにおける高い精度、迅速性などの特徴を有する埋設物体把握技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(27)衛星に依存しない測位・航法に関する基礎研究

キーワード	慣性航法、航法補正、マップマッチング、高精度発振器、原子干渉計、複合測位
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>GPSに代表される衛星測位システム技術は、生活の様々な場面で既に浸透しており、将来も自動運転技術や農作業の無人化技術等において不可欠となってきていますが、都市の高層ビルの谷間、屋内、地下、水中、トンネルの中などでは、測位信号が外乱や遮蔽などにより届かないため、衛星に依存しない航法・測位技術も期待されています。</p> <p>そのような技術に関して、従来は慣性航法技術を使用するのが一般的ですが、長時間にわたって慣性航法に頼ると誤差が累積するという問題があり、このような問題点を解消するため、慣性センサやビジョンセンサを含めた各種センサから取得可能な自己情報やネットワークを介して取得可能な情報に基づく様々な航法技術を融合することが注目されています。</p> <p>本研究テーマでは、衛星測位システムからの情報に依存せず、長時間にわたって累積誤差の飛躍的な低減につながるような測位・航法技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(28)先進的な演算デバイスに関する基礎研究

キーワード	非ノイマン型アーキテクチャ、DNAコンピューティング、分子コンピューティング、バイオコンピューティング、ニューロモルフィックデバイス、Domain-Specific Architecture
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、情報処理の規模は年々増大しているものの、その処理を支える半導体の微細化による性能向上は限界が顕在化しており、既存の情報処理アルゴリズムを処理局面に応じて適応的に高速化する新しい手法、アーキテクチャが期待されています。</p> <p>さらに、これに対する解決策の一つとして、従来のノイマン型アーキテクチャ以外のアーキテクチャを採用した演算デバイスの研究も行われており、こうしたデバイスは、特定の情報処理の飛躍的な高速化も期待されています。</p> <p>例えば、生体の脳を模擬したニューロ・モルフィック・コンピュータは、アーキテクチャとしては既に実用レベルであると考えられ、それぞれの特長を生かすための処理方法についての研究が進められています。また、ニューロ・モルフィックでは省電力化や高速化の観点からアナログ回路の利用が見直されてきており、そのような研究も行われています。</p> <p>加えて、DNAなどの生体分子反応を用いて演算を行うDNAコンピューティング、生体内の組織をコンピュータに見立てて演算を行う分子コンピューティング、バイオコンピューティング等の非常に萌芽的な研究も行われています。</p> <p>本研究テーマでは、既存のアーキテクチャや演算手法の改善に留まらない演算デバイス又は演算機構等に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(29)高周波デバイス・回路に関する基礎研究

キーワード	高周波、マイクロ波、ミリ波、テラヘルツ、高出力化、デバイス、回路
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>電子通信技術の進歩に伴い、マイクロ波よりも周波数の高いミリ波、サブミリ波領域の活用が期待されていますが、そのためには、高周波領域で動作するデバイスの実現や性能向上が鍵となっており、近年、ワイドギャップ半導体技術の進歩に伴い、高効率で大出力のデバイスの研究が進んでいます。</p> <p>高周波領域におけるデバイスについても、こうした技術革新を踏まえつつ、更なる高出力化を目指した様々な研究が期待されています。また、受信素子についても、量子技術等を活用した様々なセンサが研究されており、将来の高感度デバイスとして期待されます。</p> <p>本研究テーマでは、マイクロ波領域以上のミリ波、サブミリ波、テラヘルツ波で動作する高周波デバイスあるいは回路に関し、現状の問題点や課題を分析した上で、その解明につながるような新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(30)次世代の移動体通信に関する基礎研究

キーワード	長距離伝送、高能率伝送、テラヘルツ、半導体、光無線、RF-光変換、光ファイバー、光学材料
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>最新の移動体通信網である5Gは、高速伝送、低遅延の特性を有し、機械と機械がつながるための通信基盤である一方、次世代の移動体通信網とされるポスト5Gは、より高速な光ファイバー網と、より高い無線周波数でコアネットワークに接続された無線アクセスネットワークにより、さらなる超高速伝送、超低遅延な通信を目指して研究が進められています。</p> <p>他方、無線アクセスネットワークとコアネットワーク間も光ファイバーを敷設する必要が出てくるため山間部、海上や上空といったコアネットワークから離れた場所での無線アクセスネットワークの利用や、災害等の様々な事態で既存の無線アクセスネットワークに障害が起きた時に、その活動場所に迅速に無線アクセスネットを構築することが難しくなることも想定されます。</p> <p>そのため、今後、既存の光ファイバーや高速無線伝送に代わる長距離でテラビット級以上の伝送路を容易に構築する革新的な通信技術、デバイス技術、材料技術の進展が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、無線アクセスネットワークとコアネットワークを接続するフロントホール網やバックホール網の長距離化、強靱化、迅速な展開性に寄与する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(31)海中通信、海中ワイヤレス電力伝送及び海中センシングに関する基礎研究

キーワード	光通信、音響通信、磁気通信、電界通信、ハイブリッド通信、ワイヤレス電力伝送、海中センシング
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>四方を海に囲まれた我が国においては、海中を有効利用するための海中通信技術や海中ワイヤレス電力伝送技術、物体の海中センシング技術の研究が進められています。</p> <p>海中通信においては送受信器の離隔距離や通信速度の向上、海中電力伝送においては送受信器の離隔距離や電力伝送効率の向上、海中センシングにおいては物体の探知距離や探知精度の向上が必要となりますが、海中では音・光・電波の伝わり方が大気中とは大きく異なるため、海中の環境状況や、海中環境下での伝搬特性を把握した上で、海中特有のアプローチが期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、海中における音響、光、磁気、電界等のうちいずれか又は複数の手段を用いた送受信波器による海中通信、海中ワイヤレス電力伝送及び海中センシングに関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(32)電動化、動力伝達に関する基礎研究

キーワード	電動ハイブリッド、電池、発電装置、モータ、高出力密度、低摩擦、静粛性
研究費規模	タイプS、A、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、CO₂排出量の削減や静粛性の観点から、電動航空機や電動バイクが注目されており、動力性能と環境性能を両立するための基盤技術として、電動化技術や電動ハイブリッド技術の活用による燃費の向上、音・振動の低減や、金属間接触部の摩擦のコントロール等に関する研究が進められています。特に電動化においては、ワイヤレス給電等のバッテリー充電システム技術や、電動化技術と内燃エンジンの組み合わせによる低燃費化技術、新方式のエンジンにおいて、新たな手法による動力性能、運動性能、制御性能等の向上の実現が期待されています。さらに、船舶用の大出力超電導モータの実現に向け、高温超電導材料によるコイル線材研究も進められています。</p> <p>本研究テーマでは、搭載されるシステム／ビークルを問わず、電動化、動力伝達技術に関する新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(33)航空機の性能を大幅に向上させる基礎研究

キーワード	無人化、多機協調、制御の高度化、航空機間通信、新たな設計技術、飛行管理技術、材料・構造技術、空力、新たなエンジン方式・推進方式、極超音速、燃費向上
研究費規模	タイプA、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、航空機全般において、人工知能(AI)を活用した新たな設計技術やAR/VR技術によるあらたな航空機制御技術に関する研究や航空機に使用される素材、構造に関しても新たな研究が進められています。</p> <p>航空機において常に重要な課題となる推進装置においても、デトネーションのようなシンプルかつ軽量の構造と高い効率を両立した革新的なエンジン方式が研究されてきており、航空機の大幅な性能向上に寄与することが期待されています。</p> <p>また、航空機間の通信手段においても、光通信技術などが進展し、幅広い環境下においても航空機間の通信が可能となれば、航空機単体のみならず複数の航空機が連携した航空機群としての性能も大幅に向上することが期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、以上のような研究事例に留まらず、航空機及び航空機群としての性能を大幅に向上させることができる技術、もしくは航空機への適用を前提とした新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(34)船舶／水中航走体の性能を大幅に向上させる基礎研究

キーワード	無人化、多機協調、制御の高度化、自動化、自己位置推定、自己状態把握、安全性向上、抵抗低減、動揺低減、構造軽量化、燃費向上、高効率化、環境把握、信頼性向上、デジタルエンジニアリング
研究費規模	タイプA、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、船舶においては船舶の自動化や無人化に新たな船舶制御技術の研究が進められている一方、船舶において常に重要な課題となる、船体抵抗低減、波浪中や係留時の船体動揺低減、構造の軽量化、燃費の向上の面でも、新たな手法により大幅な性能向上に寄与することが期待されています。</p> <p>また、水中航走体においては、限られた通信能力とセンシング能力であっても、長時間にわたって活動し得る自己位置推定、自己や環境の状態把握能力、人工知能(AI)を活用した制御の高度化やより高い信頼性の確保に関する技術や、水中航走体単体ではなく、多数の機体の協働を可能とする技術の進展も期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、以上のような研究事例に留まらず、船舶や水中航走体の性能を大幅に向上させることができる技術、もしくは、船舶や水中航走体への適用を前提とした新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	

(35)車両の性能を大幅に向上させる基礎研究

キーワード	無人化、多機協調、自動運転、追従走行、車両技術、駆動方式、不整地走行、低燃費、安全性、新たなエンジン方式、全方向駆動
研究費規模	タイプA、C
研究テーマの概要及び応募における観点	
<p>近年、車両においては、ハイブリッドや電気自動車等の環境性能や燃費性能を向上させる技術、自動運転を目指した自動ブレーキや自動パーキング等、人工知能(AI)を活用した操縦支援技術等の研究が進められる一方、車両において常に重要となる、駆動方式、新方式のエンジン、車体軽量化等の面でも、新たな手法により大幅な性能向上に寄与することが期待されています。さらに、未舗装路や軟弱地といった悪路走行に関する技術についても研究の進展が期待されています。</p> <p>本研究テーマでは、以上のような研究事例に留まらず、車両の性能を大幅に向上させることのできる技術、もしくは車両への適用を前提とした新たなアプローチの基礎研究を幅広く募集します。</p>	