

(お知らせ)

令和5年8月10日  
防 衛 省

## 令和5年度安全保障技術研究推進制度採択研究課題について

令和5年度安全保障技術研究推進制度において、外部有識者により構成する安全保障技術研究推進委員会の審査を経て、次のとおり新規採択研究課題を決定しましたのでお知らせいたします。

### 1 令和5年度公募の概要

- (1) 公募期間 令和5年1月27日から5月9日まで
- (2) 応募件数 119件

### 2 令和5年度採択研究課題

- (1) 採択件数 23件（大規模研究課題：10件、小規模研究課題：13件）
- (2) 研究課題の概要、研究代表者所属機関及び分担研究機関<sup>※1</sup>は別紙第1のとおり
- (3) 所属機関別内訳

- ・大規模研究課題

研究代表者所属機関：大学等<sup>※2</sup> 2機関、公的研究機関<sup>※3</sup> 1機関、  
企業等<sup>※4</sup> 7機関

分担研究機関：大学等 2機関、公的研究機関 2機関、企業等 5機関

- ・小規模研究課題

研究代表者所属機関：大学等 3機関、公的研究機関 7機関、企業等 3機関  
分担研究機関：公的研究機関 1機関、企業等 1機関

### 3 令和5年度審査に係る委員

別紙第2のとおり

※1 「分担研究機関」とは、研究分担者が所属する機関のうち「研究代表者所属機関」以外のものをいう。

※2 「大学等」とは、大学、高等専門学校又は大学共同利用機関のことをいう。

※3 「公的研究機関」とは、独立行政法人（国立研究開発法人を含む）、特殊法人及び地方独立行政法人のことをいう。

※4 「企業等」とは、民間企業や研究を主な目的とする公益社団法人、公益財団法人、一般社団法人、一般財団法人等のことをいう。

## 令和5年度採択研究課題

## 【大規模研究課題(タイプS): 10件】

研究課題名	概要	研究代表者所属機関 (研究代表者名)	分担 研究機関
層状無機固体の精密構造制御に基づく新規プロトン伝導体の創製	本研究では、プロトン伝導を担うゲスト層と骨格を担うホスト層とを分離して設計できる電解質としてナノシート積層膜に注目し、燃料電池の電解質として機能するかの原理検証とその基盤技術を構築するとともに、ナノシート積層構造に基づく新しい機能を創出する。	熊本大学 (伊田 進太郎)	—
災害医療対応・外傷処置・外傷手術XR遠隔支援システムの開発	本研究では、災害やテロ等の現場での被災者医療対応において、メタバース <sup>※1</sup> 内に被災者および被災地環境デジタルツイン <sup>※2</sup> を半自動生成し、そのデジタルツインを通して現場医療者と遠隔地の医療者が協力して最適な医療対応ができるシステムを実現する。	北海道大学 (近野 敦)	—
パワーデバイス冷却機能強化を指向したダイヤモンドウエハ大型化	本研究では、高耐圧素子の冷却能力を飛躍的に向上させる高熱伝導かつ高耐圧な放熱板を実現するため、熱伝導率に抜群の物性値を有するダイヤモンドを利用したウエハの面積積化に取り組む。また、結晶成長技術、プロセス・評価技術と共に、冷却能力の最大化を目指す。	産業技術総合研究所 (山田 英明)	大学等: 1 企業等: 2
計算力学とゲームAIを応用したOODA意思決定・群制御の研究	本研究は、複数無人機の運用者支援のため、リスク観測・状況判断・計画決定・実行のOODA <sup>※3</sup> ループを自律化する研究である。計算力学とゲームAIを応用した階層型自律アーキテクチャ <sup>※4</sup> とデータモデル <sup>※5</sup> で、学習軽量化、意思決定の冗長化、判断根拠の見える化を目指す。	クラスターダイナミクス(株) (高岡 秀年)	—
超短パルスレーザを用いたCBRNE検知ライダシステムの開発	本研究では、超短パルスレーザを用いた多光子励起によって発生する共鳴ラマン散乱 <sup>※6</sup> の現象を明らかにするとともに、本原理に基づく広域遠隔検知技術の実現に向けた基礎研究を行い、CBRNE <sup>※7</sup> 災害に対処できる新たなライダ技術 <sup>※8</sup> の確立を目指す。	(株)四国総合研究所 (朝日 一平)	企業等: 2

※1 メタバース: 多人数が自由に行動できる、通信ネットワーク上に構築された三次元の仮想空間のこと。

※2 デジタルツイン: 現実世界に実在するものを、サイバー空間上に表現する先進技術のこと。

※3 OODAループ: Observe、Orient、Decide、Act のプロセスを繰り返す意思決定方法。変化の予測が困難な状況で用いられる。

※4 階層型自律アーキテクチャ: 自律化の意思決定に階層構造の要素を取り込んだアーキテクチャ。

※5 データモデル: この場合、学習情報を意思決定階層の視点に応じたデータ構造に格納したもの。

※6 共鳴ラマン散乱: 物質を励起した際に生じる散乱現象の一つ。物質ごとに固有の波長の散乱が生じる。

※7 CBRNE: Chemical、Biological、Radiological、Nuclear、Explosive

※8 ライダ技術: 通常の場合は、レーザ光を照射して、その反射光情報を元に、対象物までの距離やその性質などを計測する技術。

令和5年度採択研究課題

【大規模研究課題(タイプS): 10件】

研究課題名	概要	研究代表者所属機関 (研究代表者名)	分担 研究機関
実験・計算科学の融合による革新的塗膜 創製と機序解明の基礎研究	本研究では、ナノ炭素の微量添加により初めて発現する低摩擦性を含む革新的多機能材料を、計算科学とマイクロ・マクロ領域評価の融合による新規SEM <sup>※9</sup> 評価法の活用により創製し、その多機能性の原理を明らかにすると共に、深海のような高圧など過酷な環境での適用可能性を追求する。	(株)GSIクレオス (柳澤 隆)	公的研究機関: 1 企業等: 1
UHTCマトリックス複合材料及びプロセス 技術に関する研究	本研究では、UHTC <sup>※10</sup> の組成探索を行い、マトリックス <sup>※11</sup> 及び皮膜としたUHTC複合材料の研究により、耐環境性及び靱性に優れたUHTCマトリックス複合材料を実現する。また、曳糸性 <sup>※12</sup> に優れたUHTC組成を見出して、繊維化技術を開発し、高温耐性に優れたUHTC繊維を実現する。	(株)超高温材料研究 センター (中川 成人)	—
高速放電技術のための新規コンデンサ 材料の探索	本研究では、スマホなどの電子部品材料に使用されるコンデンサ材料について、マテリアルズ・インフォマティクス <sup>※13</sup> を駆使して、80年以上発見できていない、チタン酸バリウムを凌駕する誘電率を持つ材料を探索する。	(一財)ファインセラミックス センター (森分 博紀)	—
超高耐圧 $\alpha$ 型酸化ガリウムパワー半導体 の高度化のための基礎研究	本研究では、超高耐圧 $\alpha$ 型酸化ガリウムパワー半導体 <sup>※14</sup> の実現に向けて、先行研究で蓄積したエピタキシャル成膜 <sup>※15</sup> 技術、デバイス作製技術を高度化して高耐圧・大電流の開発に取り組み、耐圧10kV級MOSFET <sup>※16</sup> で100Aでの動作実証を目指す。	(株)FLOSFIA (四戸 孝)	公的研究機関: 1
衛星による測位・時刻同期の革新的な 欺瞞対策技術の開発	測位衛星による測位・時刻同期システムは、自動運転、ドローン管制、高速無線通信システム等を支える社会インフラだが、欺瞞や改竄等の攻撃に脆弱であることから、本研究では、現状有効な対策がないミーコニング <sup>※17</sup> に対し、無線指紋 <sup>※18</sup> 技術を活用した革新的な防御手法を開発する。	LocationMind (株) (柴崎 亮介)	大学等: 1

※9 SEM: Scanning Electron Microscope(走査型電子顕微鏡)

※10 UHTC: Ultra-High Temperature Ceramics(超高温セラミックス;ここでは2,000°C以上の極限の高温にも耐えることが出来るセラミックスのこと)

※11 マトリックス: 複合材料の強化材料を支持するための母材。

※12 曳糸性: 液状の材料を引き延ばした時に、どれほど糸の形になりやすいかを表す性質。

※13 マテリアルズ・インフォマティクス: 機械学習などの情報科学を用いて、材料開発の効率化を図る取り組みのこと。

※14 パワー半導体: 高い電圧や大きな電流を取り扱うことのできる半導体。電力・周波数の制御や直流交流の変換等に用いられる。

※15 エピタキシャル成膜: 単結晶基板上濃度・厚さを制御した高品質半導体単結晶膜を形成すること。

※16 MOSFET: 金属酸化膜半導体(MOS)構造の電界効果型トランジスタ(FET)のこと。動作速度が速く、緻密な制御が可能。

※17 ミーコニング: 受信した測位信号をコピーして時間差をつけて再放送することで、測位を妨害する技術。

※18 無線指紋: 無線電波信号の中に発生する、送信機のアナログ回路の製造ばらつきや、通信環境により発生するゆらぎ等が由来の、機器個体を判別可能な特徴。

令和5年度採択研究課題

【小規模研究課題(タイプA):5件】

研究課題名	概要	研究代表者所属機関 (研究代表者名)	分担 研究機関
マルチ機能を持つ軽量・高強度マグネシウム合金の基盤構築	研究代表者らが開発した、高熱伝導性・高強度・高延性・不燃性・高耐食性というマルチ機能を持つ画期的な軽量・高強度Mg-Al-Ca-Mn系合金を対象に、マルチ機能マグネシウム合金の材料設計指針の確立と実用化を見据えた基盤技術の開発を行う。	熊本大学 (河村 能人)	—
混晶エンジニアリングによる超高耐圧AlGaInパワー素子の創出	大幅な省エネルギーに貢献するパワー素子の候補として、超ワイドギャップ半導体であるAlGaIn混晶を用いた縦型パワー素子の研究を行う。同材料の特異な物性である混晶制御および分極ドーピングを利用した新概念の超高耐圧・高速パワー素子の創出を目指す。	産業技術総合研究所 (三浦 喜直)	—
ISBT <sup>※19</sup> の革新による未開拓周波数・常温動作QCLの研究開発	本研究は、半導体のサブバンド間遷移機構の革新と窒化物半導体の導入により、これまで実現が不可能であったテラヘルツ波 <sup>※20</sup> 量子カスケードレーザー <sup>※21</sup> (QCL)の常温動作、ならびに5~12THz、1~3μm帯の未開拓周波数のQCLを実現することを目的とする。これにより、生体センシングやガスセンシング等での社会利用の拡大を目指す。	理化学研究所 (平山 秀樹)	企業等:1
積層造形によるAl合金の熱物性と機械的特性の制御に関する研究	本研究では、積層造形用のAl合金を対象に、極低温における熱物性や機械的特性・造形時の凝固割れを支配する因子を解明し、それぞれの予測モデル式構築、および制御指針の獲得を目指す。さらに、モデル式からマテリアルズ・インフォマティクス技術による新規合金創出を目指す。	川崎重工業(株) (森橋 遼)	—
脳科学とAIによる精神状態、認知能力の最適化に関する基礎研究	不安、落ち着き、感情といった精神状態の揺らぎは認知能力に影響する。本研究では脳科学とAI技術を融合させ、行動・生体情報から精神状態を推定し、より良い精神状態に誘導することで認知能力を向上させる視聴覚刺激提示AIの研究開発に取り組む。	(株)KDDI総合研究所 (小林 亜令)	公的研究機関:1

※19 ISBT:Inter Sub-Band Transition(サブバンド間遷移)の略。量子井戸中に形成されたエネルギー準位間の遷移のこと。厚みにより遷移エネルギーが決まることから、複数の結晶格子をもつ材料の周期的な薄層等により、同じ材料系で広範な波長の光を発振できる。

※20 テラヘルツ波:電波のような透過性とレーザー光線のような直進性を兼ね備えた電磁波。

※21 量子カスケードレーザー:単一の電子から複数の光子が放出される「量子カスケード」過程を利用することで、通常の半導体レーザーより強い強度のレーザを発振する半導体レーザー。

令和5年度採択研究課題

【小規模研究課題(タイプC):8件】

研究課題名	概要	研究代表者所属機関 (研究代表者名)	分担 研究機関
電離圏プラズマを利用する新しい宇宙推進エネルギー工学	本研究では、地球低軌道を覆う電離圏プラズマ <sup>※22</sup> 中で電子プラズマ波を操り、電子ビームを長距離伝送させ、スペースデブリに照射し軌道変換させるというシナリオについて検討を行い、「電離圏プラズマ」を利用する新しい宇宙推進・エネルギー工学を切り拓く。	大阪公立大学 (森 浩一)	—
高耐性を有する水中音響通信デジタル変復調方式の研究	本研究では、浅く、雑音が大きいといった、水中音響通信にとって過酷な条件を克服する通信技術を確認するため、新発想のデジタル変復調 <sup>※23</sup> 方式とディープラーニング <sup>※24</sup> を利用した新方式の受信機について検討し、従来の通信方式との比較検討及び水槽実験により有効性を実証する。	北見工業大学 (吉澤 真吾)	—
荒天中操船に対応したHMD型デジタルツインシミュレータ開発	荒天時の海難事故の多くは適切な操船判断により回避できると考えられることから、本研究では、デジタルツインを利用した荒天中での操船訓練及びリアルタイム操船支援の実現を目指し、操船機能を有するHMD <sup>※25</sup> 型シミュレータの実用化に向けた研究・開発を行う。	海上・港湾・航空技術研究所 (岡 正義)	—
ヒドリドイオンを利用した還元的分子検知と除去に関する基礎研究	本研究では、半導体表面のヒドリドイオン <sup>※26</sup> を利用した還元的分子検知と除去に資する基礎研究に取り組む。酸素の授受を用いた従来法に対し、真逆のアプローチを検証することで、分子検知と除去技術に新たな自由度を付与し、機能向上に貢献する。	物質・材料研究機構 (飯村 壮史)	—
異種材料の低温大気圧耐食性接合と固相分離を両立する極薄架橋層	移動体IoT用の電子基板や構造部品の製造基盤となるCu、Feなどの金属材料と樹脂材料を複合化した構造に対し、低温大気圧下での接合性と耐水性、冷却による効率的な分離回収性を付与可能な、極薄架橋 <sup>※27</sup> 層の形成手法を確立する。	物質・材料研究機構 (重藤 暁津)	—

※22 電離圏プラズマ:大気圏上層部で太陽光により大気の一部が電離した状態。

※23 変復調:データを伝送する際に送信側で適切な電気信号に変換し、受信側で電気信号をデータに復元すること。

※24 ディープラーニング:人の脳を模したニューラルネットワークを用いた機械学習の手法の一つ。

※25 HMD:Head Mounted Display、ヘッドマウントディスプレイ

※26 ヒドリドイオン:水素化物イオン。水素原子が電子1個を受け取ってイオン化した陰イオンのこと。H<sup>-</sup>。

※27 架橋:原子やイオンまたは分子の間を、他の原子などが橋を架けるようにつなぐこと。

令和5年度採択研究課題

【小規模研究課題(タイプC):8件】

研究課題名	概要	研究代表者所属機関 (研究代表者名)	分担 研究機関
スピン波のカオス的干渉を利用する超高速物理演算デバイスの開発	従来のデバイスより高集積かつ低消費電力で動作する超高速物理演算デバイスの実現に向けて、磁性体内で起こるスピン波 <sup>※28</sup> の複雑なふるまいを利用した新規の脳型情報処理技術を研究し、幅広い分野で利用できるAI機能搭載機器へ応用するための道筋を開拓する。	物質・材料研究機構 (土屋 敬志)	—
スピン偏極電子の磁場応答の可視化	本研究では、試料への磁場印加とスピン分解光電子分光 <sup>※29</sup> を両立した革新的な計測装置を開発し、量子機能性材料内部のスピン偏極電子の磁場応答を可視化する。また、物質と磁場の相互作用や磁壁移動の物理を微視的に解明し、次世代磁気デバイス開発を推進する。	量子科学技術研究開発機構 (岩澤 英明)	—
物理法則に立脚した解釈性・説明性の高いマルチモーダルAI	本研究では、物理法則の性質を組み込むことで信頼性と解釈性を高め、さまざまな形式の実測データに対応することで精度と実用性を高めたAIモデルを構築し、工業製品等の最適な設計やより高度な制御のための汎用的なフレームワークの構築を目指す。	(株)RICOS (堀江 正信)	—

※28 スピン波:磁石の性質を持つスピンのベクトルが、その向きを変えながら波として空間を伝搬する現象。

※29 スピン分解光電子分光:物質中の電子の束縛エネルギー、運動量及びスピンを測定する手法。

## 安全保障技術研究推進委員（令和5年度採択審査に係る委員） 委員名簿

令和5年度における採択審査は、以下に示す委員として委嘱した外部有識者からなる安全保障技術研究推進委員会において行いました。

氏名	所属・役職
(委員長) 平澤 洽	未来工学研究所 理事長、上席研究員、 東京大学 名誉教授
井原 郁夫	長岡技術科学大学 大学院工学研究科 工学専攻 教授（副学長）
岩野 和生	元 三菱ケミカルホールディングス 顧問
上田 修功	理化学研究所 革新知能統合研究センター 副センター長
上野 誠也	横浜国立大学 名誉教授
遠藤 信行	神奈川大学 名誉教授
大久保 隆夫	情報セキュリティ大学院大学 情報セキュリティ研究科長・教授
大森 隆司	玉川大学 脳科学研究所 特別研究員
小笠原 俊夫	東京農工大学 教授
小原 春彦	産業技術総合研究所 上級執行役員 兼 エネルギー・環境領域 領域長
梶川 浩太郎	東京工業大学 工学院 電気電子系 教授
門脇 直人	情報通信研究機構 主席研究員
佐藤 勝昭	東京農工大学 名誉教授
佐藤 誠	東京工業大学 名誉教授
嶋 英志	宇宙航空研究開発機構 航空技術部門 特任担当役
田中 俊昭	兵庫県立大学 大学院情報科学研究科 教授
谷岡 明彦	東京工業大学 名誉教授
寺野 隆雄	千葉商科大学 総合教育センター長、東工大 名誉教授、筑波大 名誉教授
中野 貴由	大阪大学 大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻 教授
中山 智弘	科学技術振興機構 研究開発戦略センター 企画運営室長、フェロー
長谷川 良平	産業技術総合研究所 人間拡張研究センター・主任研究員
緑川 克美	理化学研究所 光量子工学研究センター センター長
村口 正弘	東京理科大学 工学部 電気工学科 嘱託教授、東京理科大学 名誉教授
森本 雅之	元東海大学 教授
八巻 徹也	量子科学技術研究開発機構 量子技術基盤研究部門・研究企画部長
山本 真之	情報通信研究機構 経営企画部 プランニングマネージャー
吉川 栄一	宇宙航空研究開発機構 航空技術部門 航空安全イノベーションハブ 主任研究開発員
吉葉 正行	公共投資ジャーナル社 論説主幹

（以上 敬称略）