

第2節

防衛技術基盤の強化

1 防衛技術基盤の強化の必要性

新しい戦い方に必要な装備品を取得するためには、わが国が有する技術をいかに活用していくかが極めて重要である。わが国の高い技術力を基盤とした、科学技術とイノベーションの創出は、わが国の経済的・社会的発展をもたらす源泉であり、わが国の安全保障にかかわる総合的な国力の主要な要素である。また、わが国が長年にわたり培ってきた官民の高い技術力を、従来の考え方にとらわれず、安全保障分野に積極的に活用していくことは、わが国の防衛体制の強化に不可欠な活動である。

先端技術研究とその成果の安全保障目的の活用などについて、主要国が競争を激化させる中で、各国において将来の戦闘様相を一変させる、いわゆるゲーム・チェンジャーとなり得る技術の早期実用化に向けて多額の研究開発費を投じるなど、安全保障目的での技術基盤の強化に注力している。

参照 I部4章1節(情報戦などにも広がりをもたせる科学技術をめぐる動向)

わが国における防衛省の研究開発費は、米国などと比

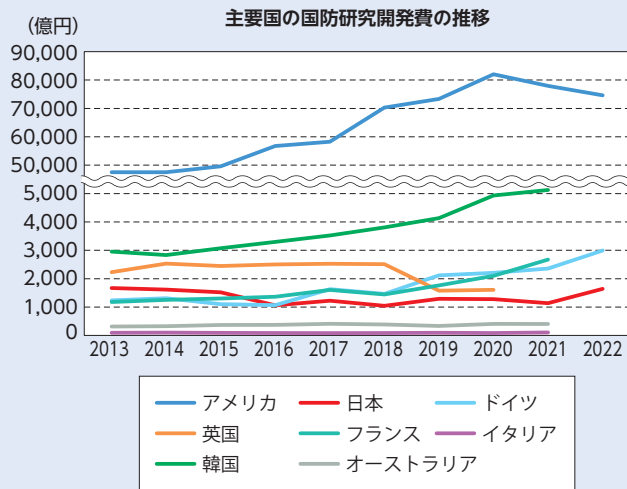
べれば低いものの英国とは同水準を保っており、近年その重要性から大幅に伸ばしているところである。一方、民生用の技術と安全保障用の技術の区別は、実際には極めて困難となっている中、わが国の官民における科学技術の研究開発の成果を、防衛装備品の研究開発などに積極的に活用していくことで、国家としての技術的優越の確保に戦略的に取り組んでいくことが重要である。そのため、わが国として重視すべき技術分野について国内における研究開発をさらに推進し、技術基盤を育成・強化する必要がある。

また、装備品調達や国際共同開発などの防衛装備・技術協力を行うにあたっては、重要な最先端技術などの重要技術をわが国が保有することにより、主導的な立場を確保することが重要である。このため、防衛省における研究開発のみならず、官民一体となって研究開発を推進する必要がある。

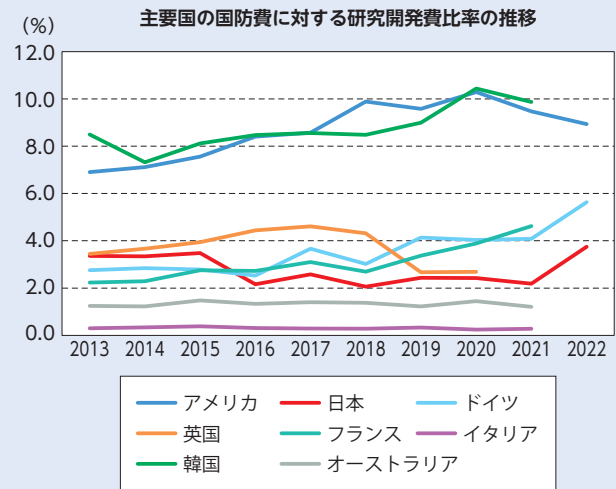
参照 図表IV-1-2-1(研究開発費の現状)

図表IV-1-2-1 研究開発費の現状

2023年5月末現在



出典：「OECD:Main Science and Technology Indicators」



出典：「OECD:Main Science and Technology Indicators」
「SIPRI Military Expenditure Database ©SIPRI 2023」

(注1)：各国の国防研究開発費は「OECD:Main Science and Technology Indicators」に掲載された各国の研究開発費及び国防関係予算比率から算出。ただし中国については記載されていない。

(注2)：数値はOECDの統計によるもので、国により定義が異なる場合があり、このデータのみを持って各国比較する場合には留意が必要。

(注3)：2023年5月31日時点で2022年のデータが確認できた日本、アメリカ、ドイツについては、2022年まで記載。

2 防衛技術基盤の強化の方向性

従来、防衛省自らが行う研究開発事業で装備品などを創製することが一般的であったが、最先端の科学技術が加速度的に進展することに伴って、防衛技術と民生技術の区別が困難になってきている。このような科学技術の急速な進展が安全保障のあり方を根本的に変化させる中、わが国の官民の高い技術力を結集し、従来の考え方にとらわれず、安全保障分野に幅広くかつ積極的に活用することが重要である。そのため、防衛省の外部で行われている研究開発にも目を向け、有望な先端技術を見出し、育成し、活用して早期に装備品などの創製につなげるための取組を行い、防衛技術基盤の強化を推進する。

● 有望な技術の発掘

先端技術を発掘するため、平素からの技術に関する情報収集・分析を行うと共に、「安全保障技術研究推進制度」(4項2参照)により、将来の防衛用途につながることを期待し、大学や研究機関及びスタートアップ企業な

どから広く研究課題を公募して、革新的・萌芽的な技術を発掘する取組を推進している。また、民生における先端技術を発掘して、その成果を安全保障分野において積極的に活用するためには、スタートアップ企業や国内の研究機関などとの連携が必要不可欠であることから、関係者の理解と協力を得つつ、広くアカデミアを含む最先端の研究者の参画促進などに取り組む。

「先進技術の橋渡し研究」(4項2参照)により、有望な先端技術を早期に発掘、育成して、技術成熟度を引き上げることで装備品などの研究開発に適用する取組を推進している。

● 早期装備化に向けた取組

装備品の研究開発を加速して早期装備化を図るため、先進的な技術を装備品の研究開発に使用可能なレベルまで向上させる取組として、「ゲーム・チェンジャーの早期実用化に資する取組」(4項2参照)を推進している。

3 研究開発に関する取組

1 研究開発体制の強化

近年、民生技術の進展が著しく、それらの先端技術が将来の戦闘様相を一変させ得ると考えられている。米国や中国をはじめとする各国が競って様々な民生技術の育成に多額の投資を行っていることは、経済的競争力のみならず、安全保障上の優位性をもたらすものと考えられる。また、技術、特に先端技術は、様々な分野に活用されることがあり得る。こうしたことから、従来考えられていたような、防衛用途と民生用途を区分けし、防衛用途に使い得る民生技術という意味での「デュアル・ユース」¹という概念により技術を区分することは、徐々に難しくなっているといえる。すべての民生の先端技術が防衛を含む安全保障に用いられ得る時代へと変化していると考えらるべきである。わが国が保有する幅広い分野の技術にも目を向け、これらを進展させ、活用することにより、優れた防衛装備品の創製が可能となる。

民生の先端技術を取り込み、将来の戦い方を変革する革新的な装備品などを生み出す機能を抜本的に強化するため、2024年度以降に、新たな研究機関を防衛装備庁に創設することとしており、政策・運用・技術の面から統合的に先進技術の活用を検討・推進する体制を拡充する。

2021年4月に、防衛装備庁に技術シンクタンク機能を実現するため、同庁の研究者(研究職技官)と、最先端技術に知見を有する民間の第一線の研究者(特別研究官)で構成する活動体を創設した。本機能は、将来のわが国の防衛にとって重要となる技術の調査・分析を行い、新たな戦い方やゲーム・チェンジャーを発案することを主な任務としており、研究職技官が、将来の戦い方とそれを実現するための技術をマッチングし、特別研究官がこの技術の調査や助言を行うという、官民コラボレーションによる新たな取組を推進している。

¹ 民生用にも防衛用にもどちらにも使うことができる技術

2 研究開発の短縮化

テクノロジーの進化が安全保障のあり方を根本から変えようとしていることから、諸外国は先端技術を活用した兵器の開発に注力している。防衛省においても、新たな領域に関する技術や、AIなどのゲーム・チェンジャーとなり得る最先端技術など、戦略的に重要な装備・技術分野において技術的優越を確保できるよう、将来的に有望な技術分野への重点化及び研究開発プロセスの合理化などにより、研究開発期間の大幅な短縮を図ることとしている。

具体的には、島嶼防衛用高速滑空弾、モジュール化UUV、スタンド・オフ電子戦機などについては、研究開発期間を大幅に短縮させるため、装備品の研究開発を段階的に進めるブロック化、モジュール化などの取組を活用することとしている。また、将来潜水艦にかかる研究開発について、既存の潜水艦を種別変更した試験潜水艦を活用し、試験評価の効率化を図ることとしている。さらに、AIやレーザーなどの新しい技術については、運用者が使用方法をイメージできるように防衛装備庁で実証を行うとともに、企業などから技術的実現可能性に関する情報を早期に収集し、十分な分析を行うことで、将来の装備品の能力を具体化することとしている。

また、新たな手法として、試作品を速やかに部隊に配備し、運用のフィードバックを得つつ装備品としての完成度を高めていく手法、いわゆるアジャイル型の研究開発手法を導入することで、研究開発期間の飛躍的な短縮化を図ることとしている。

3 次期戦闘機の開発

わが国の防衛にとって、航空優勢を将来にわたって確保するためには、最新鋭の優れた戦闘機を保持し続けることが不可欠である。このため、2035年頃から退役が始まる予定のF-2戦闘機の後継機である次期戦闘機については、わが国主導を実現すべく、数に勝る敵に有効に対処できる能力を前提に、将来にわたって適時適切な能力向上が可能となる改修の自由や高い即応性などを実現する国内生産・技術基盤を確保するよう開発していくこ

とが必要である。次期戦闘機の開発については、この実現のため、2020年10月、戦闘機全体のインテグレーションを担当する機体担当企業として、2020年度事業に関し三菱重工株式会社と契約を締結し、開発に着手した。

その上で、日英伊3か国で機体の共通化の程度にかかる共同分析を行い、その結果を踏まえ、3か国は共通の機体を開発することに合意し、2022年12月、3か国首脳は「グローバル戦闘航空プログラム (GCAP)」を発表した²。これは、3か国の技術を結集し、開発コストやリスクを分担しつつ、将来の航空優勢を担保する優れた戦闘機を共同開発するものである。この協力は、各国の産業界の協力を促すとともに、次期戦闘機の量産機数の増加、国際的に活躍する次世代エンジニアの育成、デジタル設計などの先進的な開発・製造手法の導入などわが国の防衛産業・技術基盤を維持強化する。

また、基本的価値を共有し、ともに米国の同盟国である日英伊3か国の協力は、今後何世代にもわたり、英伊両国との幅広い協力の礎となるとともに、インド太平洋地域及び欧州地域の平和と安定に大きく貢献するものである。なお、同年12月、米国は、英国及びイタリアとわが国の次期戦闘機の開発に関する協力を含め、わが国が行う、志を同じくする同盟国やパートナー国との間の安全保障・防衛協力を支持することを発表した。また、日米間においては、次期戦闘機をはじめとした装備を補完できる、無人航空機などの自律型システムについての具体的な協力を2023年中に開始することで一致した。



次期戦闘機のイメージ

2 グローバル戦闘航空プログラムに関する共同声明 (2022年12月9日)

解説

次期戦闘機の日英伊共同開発

一国の防衛にとって「航空優勢」の確保は諸作戦を実施するうえでの大前提であり、将来の航空優勢の確保を巡って各国とも、国際共同開発を含め、優れた戦闘機の開発や調達にしのぎをけずっています。

このため、防衛省は、2020年から国際協力を視野にわが国主導の次期戦闘機開発に着手するとともに、英国、イタリアとの間で共同開発の可能性を追求してきました。

次期戦闘機はこれまでの戦闘機にはない高度なネットワーク戦闘を実現できる、いわゆる第5世代戦闘機を超える最先端の技術の結晶です。その共同開発は、開発コストの分担といったコスト面の効果に加え、共同開発国との安全保障・防衛協力の抜本的な強化をもたらすものです。また、開発後、数十年に及ぶ戦闘機の運用期間を考えれば、今後、何世代にもわたる協力を約束するものとなります。さらに、防衛分野にとどまらず、国際的に活躍する次世代エンジニアの育成や社会全般への幅広い波及効果も期待される事業ともいえます。

このような意義を踏まえれば、昨年末の日英伊首脳による共同声明において次期戦闘機の共同開発事業が

GCAP (Global Combat Air Programme) と名付けられたように、わが国と価値観を同じくする英伊との戦闘機の共同開発は、インド太平洋と欧州を結ぶ世界の安定と繁栄の礎となる事業といっても過言ではありません。

共同開発事業が開始されてから半年以上が過ぎますが、既に、本年3月に史上初の日英伊防衛大臣会談が東京で実施されたことに加え、3か国の政府や企業の技術者、オペレーター達が、東京や小牧で、ロンドンやウォートンで、ローマやトリノで、熱意を持って、将来の改修の自由の確保や国内防衛生産・技術基盤の一層の高度化を視野に、2035年までに次期戦闘機を開発するという目標に向けた議論を行っています。

F-2の退役開始が見込まれる2035年に初号機を配備するというスケジュールは、戦闘機開発のスケジュールとしては決して長いものではなく、この間に3か国で様々な課題を乗り越えていくことが必要となるでしょう。防衛省としては、いかなる課題があろうとも「飛行機は向かい風に向かって飛ぶ」という言葉を胸に、この一大事業の成功に向け官民のオールジャパンの体制で取り組んでいきたいと考えています。



GCAPの模型

日英伊防衛相会談
(企業トップと共に)

資料：次期戦闘機の開発について

URL：<https://www.mod.go.jp/j/policy/defense/nextfighter/index.html>

VOICE

The next-generation fighter aircraft: Towards the day of take-off
—次期戦闘機が飛び立つ日—

防衛装備庁プロジェクト管理部事業監理官(航空機担当) 付事業監理官補佐
防衛事務官 竹内 稚乃

次期戦闘機の共同開発を実現するためには、技術面のみならず、各国の国内法令、産業の状況などを踏まえた政策面・制度面の検討が不可欠です。名古屋という航空機産業の盛んな地で生まれ育った私は、今、次期戦闘機チームの一員として、ローマとロンドンを行き交い、政策面、制度面からこの新しい航空機の開発に携わっています。

毎日のようにビデオ会議で調整し、さらに日英伊を互いに訪問し、企業も交えて国際的な協議を行っています。言語や文化の異なる英国やイタリアとの協議、さらには外国企業の視察といった経験は、自分を成長させてくれる刺激的なものであり、未知の飛行機を飛び立たせるために、各国の人々が協力するという素晴らしい機会を与えてくれるものでもあります。今後、協業の進展とともに、このような国境を超えたつながりはより一層深まっています。

安全保障環境が厳しさを増す中で、防衛省のあり方

も変化が求められており、この日英伊の協力もこれまでにない新しい取組の一つです。私のような事務官、技術的な観点からプロジェクト管理を担う技官、運用者である航空自衛官、設計・製造を担う企業の職員といったこのプロジェクトに携わる幾千もの人の想いを乗せたこの戦闘機が飛び立つ日を楽しみに、日々の業務に邁進していきます。



ローマにて英伊政府職員と協議する筆者(左から2番目)

4 先端技術の活用

将来にわたって技術的優越を確保し、他国に先駆け、先進的な能力を実現するため、民生先端技術を幅広く取り込む研究開発を行い、防衛用途に直結できる技術を対象に重点的に投資し、早期技術獲得を目指すことが重要である。

例えば、AIを活用した戦闘支援無人機、複数のドローンに対処可能な高出力マイクロ波(HPM)照射技術、High Power Microwave 空脅威に低コストで、より速やかに対応が可能な高出力レーザーやレールガン、無人化・省人化を推進するための無人水中航走体(UUV)、無人車両(UGV)、Unmanned Ground Vehicle 無人水上航走体(USV)など、Unmanned Surface Vehicle ゲーム・チェンジャーとなり得る最先端技術の研究開発を進めている。

4 民生技術の積極的な活用

1 国内外の関係機関との技術交流や関係府省との連携の強化

先進的な民生技術を取り込み、効率的な研究開発を行うため、防衛装備庁と国立研究開発法人等の研究機関と

の間で、研究協力や技術情報の交換などを積極的に実施している。

国内においては、「統合イノベーション戦略2022」(令和4年6月3日閣議決定)を踏まえ、先端技術の活用による優れた防衛装備品の創製や効率的、効果的な研究開

図表Ⅳ-1-2-2

国立研究開発法人等との
主な技術交流

No.	協力相手	主な協力分野・協力技術
①	宇宙航空 研究開発機構 (JAXA)	航空宇宙分野 ●極超音速飛行技術 ●超広帯域電磁波観測技術
②	情報通信 研究機構 (NICT)	電子情報通信分野 ●サイバーセキュリティ技術 ●量子暗号通信
③	海洋研究開発機構 (JAMSTEC)	海洋分野 ●海洋無人機システム ●水中移動体通信
④	海上保安庁	●短波帯表面波レーダー
⑤	山口県産業技術 センター	水中無人機分野 ●水中画像を用いたセンシング技術

発を行うため、総合科学技術・イノベーション会議³ (CSTI) などをはじめとする関係府省庁とは平素から緊密に連携を行っている。また、同戦略を推進するために設置された統合イノベーション戦略推進会議⁴に積極的に参画し、関係府省や国立研究開発法人、産業界、大学などとの一層の連携を図っている。

□ 参照 図表Ⅳ-1-2-2 (国立研究開発法人等との主な技術交流)

また、政府内の取組として、民生分野の取組を進める関係府省と、防衛省とがお互いに連携することが有効である。安保戦略においても、研究開発などに関する資金及び情報を政府横断的に活用するべく体制を強化としており、この戦略に基づいて、政府一丸で取り組んでいくことが重要である。

具体的には、AIや量子技術といった多義性を有する先端分野について、経済安全保障重要技術育成プログラムなどにより、国が重点的に後押しし、得られた研究開発成果は安全保障分野の強化にも円滑につなげていく。このほか、関係省庁が実施する研究開発と防衛省の研究開発ニーズをマッチングし、防衛力の強化への貢献が期待できる技術の開発を加速する仕組みを創設していく。

さらに、国外においては、同盟国・同志国との技術交流や技術者同士の人的交流を引き続き積極的に進めていくとともに、様々な場を活用して意見交換などを継続し、多様な可能性を検討していくこととしている。

2 革新的・萌芽的な技術の発掘・育成

防衛分野での将来における研究開発に資することを期待し、目的指向の基礎研究を公募・委託する「安全保障技術研究推進制度」(競争的研究費制度)を実施しており、2022年度までに142件の研究課題を採択⁵している。2023年度も、引き続き革新的・萌芽的な技術の発掘・育成を推進することとしている。

なお、本制度が対象とする基礎研究においては、研究者の自由な発想こそが革新的、独創的な知見を獲得するうえで重要であり、研究の実施にあたっては、学会などでの幅広い議論に資するよう研究成果を全て公開できるなど、研究の自由を最大限尊重することが必要である。よって、本制度では、防衛省が研究に介入したり研究成果の公表を制限することはなく、防衛省が研究成果を秘密に指定することや研究者に秘密を提供することもない。研究成果については、既に学会発表や学術雑誌への掲載などを通じて公表されている。

本制度などを通じて、先進的な民生技術を積極的に活用することは、将来にわたって国民の命と平和な暮らしを守るために不可欠であるのみならず、米国防省高等研究計画局 (DARPA) による革新的な技術への投資が、インターネットやGPSの誕生など民生技術を含む科学技術全体の進展に寄与してきたように、防衛分野以外でもわが国の科学技術イノベーションに寄与するものである。防衛省としては、引き続き、こうした観点から関連する施策を推進していくとともに、本制度が学問の自由と学術の健全な発展を確保していることの周知に努めることとしている。

また、2020年度から、「安全保障技術研究推進制度」で得られた基礎研究の成果などの中から、有望な先進技術を早期に発掘、育成し、技術成熟度を引き上げて装備品の研究開発に適用する「先進技術の橋渡し研究」も開始している。2023年度も、将来的なゲーム・チェンジャーとなり得る装備品の創製につなげることを目指し、「先進技術の橋渡し研究」を大幅に拡充し実施するこ

3 内閣総理大臣、科学技術政策担当大臣のリーダーシップのもと、各省より一段高い立場から総合的・基本的な科学技術・イノベーション政策の企画立案及び総合調整を行うことを目的とした「重要政策に関する会議」の一つ。

4 内閣官房長官のリーダーシップのもと、全ての国務大臣が参加し、「統合イノベーション戦略2019」(令和元年6月21日閣議決定)に盛り込まれた項目のうち、特にイノベーション関連の司令塔間で調整の必要がある事項について、点検・整理などを行い、横断的かつ実質的な調整・推進を実施することを目的とした会議

5 「安全保障技術研究推進制度」(競争的研究費制度)の採択研究課題については、防衛装備庁HPを参照 (<https://www.mod.go.jp/atla/funding.html>)

図表Ⅳ-1-2-3


安全保障技術研究推進制度の2022年度新規採択研究課題

	研究課題名	概要	研究代表者 所属機関
【大規模研究課題タイプS】11件	飛沫中のウイルスを検出するグラフェン共振質量センサの研究	本研究では、架橋グラフェン上に吸着した分子の質量を高感度で計測する共振質量センサと特異性の高いDNAアプタマー※1を組み合わせて、空気中のバイオエアロゾルを高感度に検出する環境測定型ウイルスセンサに関する基礎研究を行い、これまで難しかった環境中のウイルスの可視化を目指します。	豊橋技術科学大学
	マルチマテリアル接着接合を用いた航空機実現のための基礎研究	本研究では、マルチマテリアル接着接合に取り組み、接着界面における接合メカニズムを解明するとともに、接着力が発現する/失われるメカニズムの探求、実際の運用を模擬した環境における検査技術の確立および接着接合の耐久性検証試験を通じて、信頼できるマルチマテリアル接着構造の実現を目指します。	宇宙航空研究開発機構
	データ科学と単粒子診断法を融合した新規赤外蛍光体開発の高速化	本研究では、単粒子診断法を基盤技術に、データ科学とスマートラボラトリ技術の融合を図ることで、効率的に探索領域を拡大し、これまでに無い革新的な蛍光体材料開発法の確立を通じて新規蛍光体を開発し、光センシング技術に必要な高輝度・広帯域の新規蛍光体光源の実現を目指します。	物質・材料研究機構
	レーザー推進による衛星の運動制御のための宇宙用レーザーの開発	本研究では、姿勢や軌道制御ができなくなってデブリ化した衛星の除去に資するため、レーザーアブレーション※2により発生する推力について、様々なレーザー照射条件で実験的に研究を行い、従来よりも短時間でデブリの除去が可能な宇宙用のピコ秒およびフェムト秒レーザーを開発することを目指します。	理化学研究所
	マイクロ流体チップによる新規生物学的影響評価法に関する研究	本研究では、ミニ臓器内蔵マイクロ流体チップに関して、ミニ臓器形成に適した生体高分子培養基材を創出し、複数のミニ臓器を多孔質化したチップ内で形成・連結させ、微量化学物質の影響や臓器間作用を評価し、データベース化することで、AIによるリスク判定を可能とする基盤基盤を確立することを目指します。	量子科学技術研究開発機構
	水中自律航行システムに向けた画像解析による位置推定手法の開発	本研究では、水中自律移動体のための音響以外の手法による位置推定について、SiM※3を発展させた移動量推定[MEI (Motion Estimate from Image)]と、画像地図を用いて、画像の特徴量をAIで処理する相対自己位置推定[REI (Relative self-position Estimate from Image)]の2つの手法を確立させ、これらの実装および精度検証を行います。	いであ(株)
	高速及び低電圧動作EMP※4防護素子とその回路に関する基礎研究	本研究では、高速デジタル信号で動作するマイクロエレクトロニクスを被防護対象とした対Electromagnetic pulse (EMP) 防護技術の実用化に向けて、回路挿入時の並列容量が小さく、動作電圧が低い非線形抵抗素子の実現を目指すとともに、その素子の実状での使用を考慮に入れた基礎的な実証実験ならびに電気回路シミュレーションを実施します。	音羽電機工業(株)
	水中航行体用レーザー通信に向けた光トラッキング技術の研究開発	本研究では、移動中の水中航行体に対する長距離海中レーザー通信を実現するため、リングレーザーのフォトンを検知して移動中の水中航行体を捉える粗追尾と、リングレーザーの中心に据えた通信用レーザー光源のフォトンを検知してレーザー光軸合わせと通信を行う精追尾を複合した、光トラッキング技術の研究開発を行います。	ソフトバンク(株)
	有機正極二次電池の充放電機構の解明と高エネルギー密度化の研究	本研究では、現行のリチウムイオン電池より大幅に軽量化が可能な有機正極二次電池に着目し、その充放電機構の解明や、課題であるサイクル特性と高容量の両立に取り組み、長時間滞空可能な無人飛行機等への適用を目指します。	ソフトバンク(株)
	波長・空間選択性に優れた量子カスケード素子の研究	本研究では、光の波長と伝搬を制御可能なフォトリソグラフィ技術を利用した、面型量子カスケードレーザーならびに面型量子カスケード検出器の素子を開発し、これらを組み合わせた動作を実現させ、高速・高感度中赤外域検出を目指します。	(株) 東芝
	海中通信・センシング向けの高性能配向圧電セラミックの基礎研究	本研究では、従来送受波器より小型で高い音響性能の実現に向けて、PZT※5系圧電セラミックおよび無鉛系圧電セラミックの配向化により、優れた性能を有する圧電セラミック材料を開発し、圧電振動子に適用可能な高性能配向圧電セラミック材料を実現することを目指します。	日本電気(株)
【小規模研究課題タイプA・C】13件	新たなデータ同化手法を使った海中水温・塩分推定/予測手法研究	本研究では、海中水温・塩分の推定に対して新たな機械学習手法を使うことで、新しい面的な海面高度情報を効率的に用い、初期値の決定精度の飛躍的向上をはかるデータ同化手法及びデータ予測手法を確立することを目指します。	宇宙航空研究開発機構
	革新的SiCヘテロ接合技術を使った高周波デバイスの基礎研究	本研究は、産総研が開発した炭化珪素(SiC)ヘテロ接合技術をベースとし、次世代高速通信用の高電子移動度トランジスタ(High Electron Mobility Transistors: HEMTs)を作製し、ヘテロ接合界面の2次元電子ガスの特性支配因子を原子レベルで解明することを目指します。さらにこの接合技術を大口径ウエハへ展開するとともに、SiC-HEMTsの動作実証を目指します。	産業技術総合研究所
	ワイヤレス量子鍵配送のためのポータブル固体量子光源の開発	本研究では、次世代情報通信技術に応用可能な高エネルギー量子光源の開発について、半導体量子ドットの作製技術を高度化し、液体窒素温度でも安定に光る量子ドットの実現と、量子もつれ光子対の発生を実証し、大型冷凍機なしで動作するポータブルな量子光源を実現することを目指します。	物質・材料研究機構
	CMC※6強化材用高耐熱性ジルコニア連続繊維の量産プロセスの確立	本研究では、SiC/SiCより耐環境性に優れた酸化物系CMCの実現に向け、より高温における強度に優れたジルコニア連続繊維の開発を進めます。さらに、ジルコニア連続繊維の大量生産プロセスからCMC化までの基本プロセスを確立し、それらを統合することを目指します。	物質・材料研究機構
	3D積層造形プロセスのマルチフィジックスシミュレーション技術	3D積層造形プロセスは、ジェットエンジン部材等の製造技術として利用が広まっており、単結晶組織実現が大きな研究課題となっています。マルチフィジックスシミュレーション技術を開発し、部材の形状を考慮した温度場や凝固組織等の予測により、単結晶組織を実現するための最適条件を明らかにします。実部材開発へ応用可能な基礎技術の確立を目指します。	物質・材料研究機構
	光ファイバDAS※7と微動探査による地盤モニタリング手法の開発	本研究では、大都市が立地する堆積平野の地盤リスク評価手法の高度化を目指し、光ファイバDASと、微動探査や地震波干渉法を融合した解析手法を開発し、高密度・高精度な広域での詳細地盤モニタリングのための基礎的な基盤技術を開発します。	防災科学技術研究所
	全脳ネットワークを活用した革新的脳ダイナミクスイメージング法	本研究では、全脳ネットワークダイナミクスモデルを活用した電流源推定法の開発により、非侵襲でありながら、脳深部活動を含めた全脳の神経集団活動を高い時間・空間分解能で可視化する「革新的脳ダイナミクスイメージング手法」を開発します。	(株) 国際電気通信基礎技術研究所
	極超音速飛行における可変機構の耐熱性・気密性向上に関する研究	本研究では、弾性変形金属シールについて、耐熱性と気密性を各段に向上させることが可能なシール技術に関する基礎研究を実施し、極超音速エンジンの一部に適用することを目指します。	(株) ネット
	小型衛星用マルチ加速モード同軸スラストの基礎研究	本研究では、宇宙機用推進システムの小型軽量化、低コスト化の実現に向けて、一つの推進システムで加速モードを使い分けることにより、化学推進のような大推力作動と、電気推進のような低燃費作動の両方ができるようなスラストの基礎研究を行います。	宇宙航空研究開発機構
	軟磁性材料の高強度・高延性化に向けた欠陥磁気物性の計測と設計	本研究では、モーターの芯材や電子機器等に広く用いられている軟磁性材料について、転位に局在する磁性に着目し、高強度・高延性と低履歴効果を両立させようとする格子欠陥の磁気特性制御と、その実空間イメージングを行うことを目指します。	物質・材料研究機構
	グラフェンのスピン誘起ディラック電子とスピン拡散長の可視化	本研究では、試料に電圧印加しながら高空間分解能でスピンドット分光を行う計測システムを開発します。本装置を用いてスピンドットノイズの主要材料となることが期待されるグラフェンのスピン伝導について検証します。材料の動作環境におけるスピン偏極電子の深い理解につながることを期待されます。	物質・材料研究機構
	海洋状況把握(MDA※8)等に適用可能な革新的画像処理技術の研究	本研究では、夜間人工衛星から撮像された光学画像から、人の目では判別できない程度の明るさの海上船舶等を、自動的かつ確実に検出する新たな画像処理アルゴリズムを生成・開発し、昼夜を問わず海洋状況把握を可能にすることを目指します。	川崎重工(株)
	EHD※9ポンプによるヒレ推進魚ロボットの研究	本研究では、EHDアクチュエータ対応、海洋防衛など多目的に応用可能な静音型、省電力消費の魚型ロボット開発に向けて、実用に適したEHDアクチュエータの開発および制御型ヒレ推進機構を備えた魚ロボットの開発を行います。	(株) テムザック

※1 DNAアプタマー：特定の物質と特異的に結合する核酸分子
 ※2 レーザーアブレーション：固体や液体の表面にレーザー光を照射したとき、表面の構成物質が爆発的に放出される現象
 ※3 SiM：Structure from Motion (カメラで撮影した2次元画像から被写体等の3次元情報を推定する方法)
 ※4 EMP：ElectroMagnetic Pulse (電磁パルス。電子機器を損傷・破壊する、強力なパルス状の電磁波)
 ※5 PZT：Lead Zirconate Titanate (チタン酸ジルコン酸鉛)
 ※6 CMC：Ceramic Matrix Composite (セラミックス基複合材料)
 ※7 DAS：Distributed Acoustic Sensing (分散型音響センシング)
 ※8 MDA：Maritime Domain Awareness
 ※9 EHD：Electrohydrodynamics (電気流体力学現象)

ととしている。

加えて、装備品の研究開発を加速するため、2022年度から、民間企業に研究を委託し、企業の有する先進的な技術を装備品の研究開発に使用可能なレベルまで向上させる取組として、「ゲーム・チェンジャーの早期実用化に資する取組」を開始した。

 参照 図表Ⅳ-1-2-3（安全保障技術研究推進制度の2022年度新規採択研究課題）

3 早期装備化のための新たな取組

自衛隊の現在及び将来の戦い方に直結できる分野のうち、特に政策的に緊急性・重要性の高い事業について、5年以内の装備化、おおむね10年以内に本格的運用するための枠組みを新設する。

解説

早期装備化に向けた新たな取組

人工知能や次世代情報通信技術など急速に進展する先端技術は、将来の戦闘様相を一変させ得ると考えられており、こうした技術を取り入れた装備品の早期実用化が、わが国の防衛力の抜本的強化を図る上で、急務となっています。

このため、防衛関連企業などからの提案や、スタートアップ企業や国内の研究機関・学术界などとの緊密な連携を通じて、装備品の早期実用化に向けて、先端

技術を積極的に活用することがこれまで以上に重要になっています。

防衛省では、現在、政策担当者や運用者、研究者からなる省内横断的なチームのもと、先端技術を取り入れた装備品の早期実用化を目指す制度を試行的に運用しているところですが、新たに策定された防衛戦略や整備計画を踏まえ、こうした枠組みの実効性をさらに高め、先端技術の活用を加速化していく考えです。



動画：研究開発事業の戦略的な発信

URL：<https://www.youtube.com/watch?v=VarOnKziYbM>



資料：安全保障技術研究推進制度について

URL：<https://www.mod.go.jp/atla/funding.html>

