

## 第4節 研究開発

### 1 装備品の研究開発にかかる取組

財政的、人的な資源に限られる中、先進的な研究を中長期的な視点に基づいて体系的に行うため、新たな脅威に対応し、安全保障上戦略的に重要な分野において技術的優位性を確保できるよう、最新の科学技術動向、戦闘様相の変化、国際共同研究開発の可能性、主要装備品相互の効果的な統合運用の可能性などを勘案し、主要な装備品ごとに中長期的な研究開発の方向性を定める将来装備ビジョンを策定し、効果的に人的、財政的資源を投入する。

近年、防衛技術と民生技術との間でデュアルユース化、ボーダーレス化が進展している中、産学官の力を集結させて、安全保障分野において有効に活用し得るよう、科学技術に関する動向を平素から把握し、独立行政法人や大学などの研究機関との連携の充実を促進することで、防衛にも応用可能な民生技術の積極的な活用（スピノオン）に努めるとともに、民生分野への防衛技術の展開（スピノオフ）も図り、防衛技術と民生技術の相乗効果による技術の進展を促す。また、先進諸国においては、防衛装備品の高性能化を実現しつつ、費用の高騰に対応するため、国際共同開発などに参加することが主流となっていることから、わが

国としても国際共同開発などへの参加も念頭に置きつつ、防衛装備移転三原則のもとで、装備・技術分野における諸外国との協力を進めていく。産学官連携の強化、国際的な装備・技術協力の推進に際しては、防衛技術、デュアルユース技術の機微性・戦略性を適切に評価し、わが国の安全保障上の観点などから意図しない武器転用のリスクを回避するなど、技術管理機能の強化を図る。

なお、厳しい財政事情のもと、自衛隊の運用にかかるニーズに合致した研究開発を優先的に実施するため、研究開発の開始にあたっては、引き続き、費用対効果を踏まえつつ、防衛力整備上の優先順位との整合性を確保していく。また、装備品などのライフサイクルを通じた性能、スケジュール、コストの最適化を図る観点から、構想・研究および開発段階から、性能・コストなどの面での複数の提案の比較・分析を徹底するとともに、さらに、装備品の量産単価の上昇を招かないように、開発時から技術研究本部と装備施設本部が、コストの見積もりについて連携する仕組みを、ライフサイクル管理の一部として行っていく。

### 2 技術研究本部での取組

技術研究本部では、自衛隊のニーズに対応した先進的研究や技術ニーズに基づく将来性の高い技術提案を行うとともに、先進技術を取り込み、機動戦闘車、潜水艦用新魚雷（G-RX6）、新空対艦誘導弾（XASM-3）などの装備品を開発試作し、その試験評価を行っている。ニーズに対応した研究の例として、部隊運用上の要求を踏まえ、平成24年度から「運用実証型研究」<sup>1</sup>として、サイバー攻撃対処の効果検証を行うためのサイバー演習環境構築技術の研究を実施している。

また、統合運用の観点から、F-2戦闘機などについて、

戦術情報を共有して戦力のネットワーク化による組織戦闘の実現を図るための戦闘機搭載用の高機能デジタルデータリンクシステムの開発やこれまでに開発した野外通信システムについて、ソフトウェア無線技術により陸海空作戦部隊間における無線秘匿通信機能を付加する研究（「運用実証型研究」）を行っている。

さらに、防空能力の向上のため、将来地对空誘導弾の技術的検討を進めるほか、将来戦闘機に関し、国際共同開発の可能性も含め、F-2戦闘機の退役時期までに開発を選択肢として考慮できるよう、国内において戦闘機関連技術の

<sup>1</sup> 各自衛隊などにとって新しい機能を有する装備品などの原型を試作または考案する研究であり、装備品などの運用者の意見を取り入れつつ性能を決定し、進展著しい科学技術を適宜適切に取り込み速やかに装備化することを可能とする研究

蓄積・高度化を図るため、実証研究を含む戦略的な検討を推進している。具体的には、ステルス性および高高度・高速戦闘能力を確保するために、先端材料技術を駆使して大推力を有する戦闘機用エンジンなどの研究を実施しているほか、機体、エンジンなどにかかる各種先進技術をシステム・インテグレーション<sup>2</sup>した高運動ステルス機である先進技術実証機の研究を実施している。また、警戒監視能力の向上のため、電波情報収集機の開発のほか、新たな固定式警戒管制レーダーや複数のソーナーの同時並行的な利用により探知能力を向上させたソーナーの研究を実施している。さらに、大規模災害を含む各種事態発生時に柔軟な運

用を可能とする無人装備などの研究を推進している。

これらの研究に加えて、弾道ミサイルを発射段階で探知するため、以前より、航空機に搭載可能な赤外線センサの研究を実施しており、この成果を活用し、現在、小型化した赤外線センサを無人航空機に搭載した弾道ミサイル警戒監視システムの実現に必要なシステム・インテグレーション技術の研究を行っている。また、遠方からステルス機、高速巡航ミサイル、弾道ミサイルなどの新たな経空脅威を早期に探知するため、レーダーと赤外線センサの異なるセンサを有機的に組み合わせた遠距離探知センサシステムの研究を行っている。



開発中の機動戦闘車

2 装備品個々の構成要素を組み合わせ、装備品全体として最大限の能力を有するようシステムを構築すること



## 「2波長赤外線センサ」の紹介

情報化が進んだ現代においては、情報収集能力の優劣がそのまま戦いの優劣に直結すると言われ、その情報収集を実際に行うセンサ/情報収集装置は、ますます重要な役割を担っている。なかでも、赤外線センサは熱を検知するため、昼夜を問わない使用が可能となり、様々な対象物の探知に有効である。自衛隊においても捜索・追尾装置、警戒監視装置、ミサイル誘導装置、火器管制システムなどの各種装備品に使用されている。

赤外線センサは、細かな部分まで認識できる高精細な赤外線画像を得るために多画素化が図られている。一方で、異なった赤外線の波長帯で画像を取得することにより、対象物からの情報量を増やし、目標抽出や識別能力を向上させる取組も進められている。

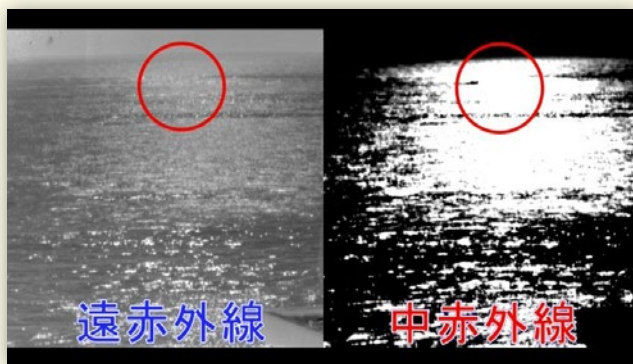
防衛省で研究開発を進めている2波長赤外線センサは、1024×1024画素のハイビジョン相当の赤外線画像を、中赤外線および遠赤外線の2つの赤外線の波長帯で同時に撮像することを可能とするものである。検知素子にはわが国が得意とする半導体技術を活かして国産が可能な量子ドット型赤外線センサを選定し、この素子を用いて多画素、高精細な2波長赤外線センサを世界で初めて実現した。

2波長を有することにより様々な使用環境に適した画像取得や高度な目標の抽出・識別が期待される。また、安心/安全（防災・警備・監視）や衝突防止（車載・ロボット）などのデュアルユース技術として、民生分野への展開も可能となる技術である。



高精細2波長センサ部  
(1024×1024画素)

### 2つの赤外波長画像の画像処理による小型船の視認



海面を航行する小型船を2つの異なる波長で撮像した例



2つの画像を組み合わせた画像処理により  
小型船が視認可能となる

### 3 諸外国・国内機関との技術協力

防衛装備品の高性能化を実現しつつ、費用の高騰に対応するため、国際共同開発が国際的な主流になっており、防衛省においても、米国防省との間で共同研究開発を実施しているほか、英国をはじめとする諸外国との装備・技術分野における協力を進めている。また、防衛技術と民生技術との間でデュアルユース化、ボーダーレス化が進展している中、優れた民生技術を取り込み、効率的な研究開発を行うため、国内においては、技術研究本部と独立行政法人や大学など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。

産学官連携を強化し、国際的な装備・技術協力を推進するに際しては、防衛技術、デュアルユース技術の機微性・戦略性を適切に評価し、わが国の「強み」として、守るべき技術はこれを守るとともに、わが国の安全保障上の観点などから意図しない武器転用のリスクを回避するなど、技術管理機能を強化する必要がある。今後、経済産業省との連携を推進するとともに防衛装備移転三原則における厳格審査および適正管理への寄与を図る。そのために、平成26年度に担当部署を設立したところである。

参照 図表Ⅳ-1-4-1 (米国、諸外国、国内研究機関との協力)

図表Ⅳ-1-4-1 米国、諸外国、国内研究機関との協力

関係国など	協力の内容
米 国	92(平成4)年以降19件の共同研究および1件の共同開発を実施しており、現在は、①航空燃料およびそれらのエンジン排気にさらされる者への影響の共同研究、②航空機器への応用のための画像ジャイロの共同研究、③ハイブリッド電気駆動の共同研究、④高速多胴船の最適化にかかる共同研究、⑤弾道ミサイル防衛用能力向上型迎撃ミサイルの共同開発を実施中
英 国	12(同24)年4月の日英首脳会談において、共同開発および生産のための適当な防衛装備品などを特定することなどに合意。また、13(同25)年7月、防衛装備品などの共同開発などにかかる政府間枠組みを締結するとともに、化学・生物防護技術に関する共同研究を開始
オーストラリア	12(同24)年9月の日豪外務・防衛閣僚協議(「2+2」)において、「防衛分野における科学技術協力を深化すること」および「防衛科学技術の分野で情報交換を開始すること」に合意。同月に行われた日豪防衛相会談で、装備技術協力について議論の枠組みを設けること、専門家同士の意見交換を引き続き行う方針を確認した。14(同26)年4月の日豪首脳会談において、最初の科学技術協力として、船舶の流体力学分野に関する共同研究を進めることで合意
フランス	14(同26)年1月の日仏「2+2」会合において、防衛装備品協力および輸出管理措置に関する対話の枠組みを設置。両国は、防衛装備品の共同の研究、開発および生産の分野における具体的な案件を検討し、このようにして特定された案件に関する適切な政府間の取決めにに向けて取り組むことに合意
国内研究機関	技術研究本部においては、04(同16)年以降、独立行政法人(情報通信研究機構、宇宙航空研究開発機構など)や大学(帝京平成大学、九州大学など)などと、24件の取決めに締結し、様々な分野における研究協力や技術情報の交換などを実施中