

令和元年度 政策評価書（事前の事業評価）

担当部局等名：防衛装備庁技術戦略部技術計画官
 評価実施時期：令和元年 8 月

1 事業名
 次世代赤外線センサ技術の研究

2 政策体系上の位置付け

(1) 施策名：宇宙・サイバー・電磁波の領域における能力の獲得・強化
 従来の領域における能力の強化
 技術基盤の強化

(2) 関係する計画等

名 称（年月日）	記載内容（抜粋）
平成31年度以降に係る防衛計画の大綱（平成30年12月18日国家安全保障会議及び閣議決定）	IV 防衛力強化に当たっての優先事項 2 領域横断作戦に必要な能力の強化における優先事項 (1) 宇宙・サイバー・電磁波の領域における能力の獲得・強化 ア 宇宙領域における能力 情報収集、通信、測位等のための人工衛星の活用は領域横断作戦の実現に不可欠である一方、宇宙空間の安定的利用に対する脅威は増大している。 このため、宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力を一層向上させるとともに、宇宙空間の状況を地上及び宇宙空間から常時継続的に監視する体制を構築する。（略） (2) 従来の領域における能力の強化 ア 海空領域における能力 我が国への攻撃に実効的に対応するため、海上優勢・航空優勢を獲得・維持することが極めて重要である。 このため、我が国周辺海空域における常続監視を広域にわたって実施する態勢を強化する。（略） 3 防衛力の中心的な構成要素の強化における優先事項 (3) 技術基盤の強化 軍事技術の進展を背景に戦闘様相が大きく変化する中、我が国の優れた科学技術を活かし、政府全体として、防衛装備につながる技術基盤を強化することがこれまで以上に重要となっている。 このため、新たな領域に関する技術や、人工知能等のゲーム・チェンジャーとなり得る最先端技術を始めとする重要技術に対して選択と集中による重点的な投資を行うとともに、研究開発のプロセスの合理化等により研究開発期間の大幅な短縮を図る。（略）
中期防衛力整備計画(平成31年度～平成35年度)（平成30年12月18日国家安全保障会議及び閣議決定）	III 自衛隊の能力等に関する主要事業 1 領域横断作戦に必要な能力の強化における優先事項 (1) 宇宙・サイバー・電磁波の領域における能力の獲得・強化 (ア) 宇宙領域における能力 (略) 宇宙領域を活用した情報収集、通信、測位等の各種能力を一層向上させるため、様々なセンサーを有する各種の人工衛星を活用した情報収集能力を引き続き充実させる（略）。 (2) 従来の領域における能力の強化 (ア) 海空領域における能力の強化 (i) 常続監視態勢の強化 太平洋側の広大な空域を含む我が国周辺海空域で広域において常続監視を行い、各種兆候を早期に察知する態勢を強化するため、（略）固定翼哨戒機（P-1）等の能力向上を行う。（略） 2 防衛力の中心的な構成要素の強化における優先事項 (3) 技術基盤の強化 新たな領域に関する技術や、人工知能等のゲーム・チェンジャーとなり得

	<p>る最先端技術を始めとする重要技術に対して重点的な投資を行うことで、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し得るよう、中長期技術見直しを見直すとともに、将来の統合運用にとって重要となり得る技術等について、戦略的な視点から中長期的な研究開発の方向性を示す研究開発ビジョンを新たに策定する。（略）</p>
--	---

3 事業の概要等

(1) 事業の概要

近年、我が国を取り巻く安全保障環境が厳しさを増す中、常統監視の必要性が高まっている。そのため、固定翼哨戒機（P-1）等の能力向上をはじめとする現有センサより遠距離からの画像情報収集及び高い目標探知識別を可能とするために必要となる高性能な赤外線センサに関する研究を行うものである。

(2) 総事業費（予定）

約31億円（研究試作総経費）

(3) 実施期間

令和2年度から令和6年度まで研究試作を実施する。また、本事業成果と合わせて、令和5年度から令和7年度まで所内試験を実施し、その成果を検証する。（所内試験のための試験研究費は別途計上する。）

年度	令和2年	3	4	5	6	7
実施内容	← 本事業（研究試作） →					
				← 所内試験 →		

研究実施線表

(4) 達成すべき目標

ア 高感度・広帯域検知素子技術

量子効率^{※1}が高いタイプ2超格子構造の特性を活かし、2波長帯（遠赤外／中赤外）を1素子で検知し、目標の探知距離等の延伸が実現できる高感度かつ広帯域な赤外線検知素子の作製に関する技術を確立する。

イ 読出し回路の低ノイズ化技術

赤外線検知素子から出力されるアナログ信号をデジタル値に変換する機能を読出し回路内に内蔵することにより、ノイズの低減を図る技術を確立する。

※1 受光素子の性能を示す指標で、入射光に対する光電子数で定義される。この量子効率が高いほど赤外線検知素子の感度が高い。

4 政策効果の把握の手法

(1) 事前事業評価時における把握手法

本事業に当たっては、装備取得委員会に関する訓令（平成27年防衛省訓令第38号）第7条の規定により置かれた技術評価部会（以下「技術評価部会」という。）において、必要性、効率性、有効性等について評価を行い、政策効果の把握を実施した。

(2) 事後事業評価時における把握手法

技術評価部会において、基本設計終了時点、試作終了時点等において中間段階の技術検証を実施するとともに、試験終了時点において事後の検証を実施する。

また、行政事業レビューとも連携しつつ、本事業の進捗状況を検証した上で、目標管理型政策評価（モニタリング含む。）を実施する。

5 政策評価の観点及び分析

観 点	分 析
必要性	<p>◆当該事業を行う必要性 我が国周辺海空域における常統監視の強化や宇宙領域を活用した情報収集等が求められる中、常統監視として、従来よりも遠方から画像情報収集等を行うために必要となる高性能な赤外線センサに関する技術を早期に確立する必要がある。</p>

	<p>◆当該年度から実施する必要性 本研究成果の反映先である固定翼哨戒機（P-1）能力向上に適用するためには、試作及び試験の期間を考慮すると、本事業を令和2年度から着手する必要がある。 また、本研究成果は、令和7年度から既装備品である赤外線検知器に対する早期の置き換えを可能とするほか、今後開発が予期される装備品等にも必要な技術であり、早期に着手する必要がある。</p>
	<p>◆代替手段との比較検討状況 広域警戒監視に必要な赤外線検知素子としては、高感度かつ広帯域で画素数の多い赤外線検知素子が必要であり、常続的運用を可能とするために無人機等に搭載しうる小型化を実現するため、過去に製造実績があるQDIP（Quantum Dot Infrared Photodetector：量子ドット型赤外線センサ）やその他検知素子の改良・改善では根本的に性能を満足できない。また、高感度・広帯域等の性能を満足する2波長（遠赤外／中赤外）1素子の赤外線検知素子は国内外に存在しない。</p>
効率性	<p>○研究費用の抑制／研究期間の短縮 関連先行事業^{※2}における成果を積極的に活用し、タイプ2超格子で広帯域化（2波長化）の実現を目的とした各波長帯における検知素子の作製・評価を関連試験で行うことで、研究期間の短縮及び費用の抑制を図る。また、試作品として、固定翼哨戒機（P-1）をはじめとする各種プラットフォームへの適用を考慮した、広帯域2波長1素子の赤外線検知器（検知素子、読み出し回路）及び冷却部から構成される広帯域検知器アセンブリを製造することにより、研究成果の早期具現化を目指す。</p> <p><small>※2 2波長赤外線センサ技術の研究</small></p>
有効性	<p>本事業成果である高感度かつ広帯域の2波長1素子の赤外線検知器を各種プラットフォームの赤外線センサに適用することにより、現有センサより遠距離からの画像情報収集や高い目標探知識別が可能となり、我が国周辺海空域等における常続監視態勢の強化に寄与できる。また、本赤外線検知器の実現によって、当該分野における技術的優越を確保し、海外とのバーゲニングパワーとなり得る。</p>
費用及び効果	<p>本事業の実施にあたっては、既存の研究成果の活用等を図るとともに、各種プラットフォームへの適用を考慮した最小限の構成による試作・評価を実施することにより、経費の抑制に努める。 これらの努力を行う一方、3(4)項に述べた各種技術の確立が見込まれ、これらの技術の優位性の確保及び海外とのバーゲニングパワーの獲得が見込まれる。</p>

6 総合的評価

本事業を実施することにより、上記3(4)項で述べた各種技術の確立が見込まれる。これらの成果については、試作及び試験により検証し、これらの検証結果が得られた場合には、世界的にも技術競争の激しいこの分野での技術的優越の確保が見込まれるとともに、国内における技術基盤の確立による海外とのバーゲニングパワーを得ることが可能となり、我が国の技術力の強化に資することが見込まれる。これらは従来の領域や宇宙領域における自衛隊のニーズに合致した高度な防衛装備品を創製するため極めて重要な成果であり、最終的に政策目標である我が国自身の防衛体制の強化につながるものであることから、本事業に着手することは妥当であると判断する。

7 有識者意見

特に意見なし。

8 政策等への反映の方向性

総合的評価を踏まえ、令和2年度概算要求を実施する。

9 その他の参考情報

研究概要（別紙）