

平成30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：平成30年7月～平成30年8月

1 事業名 常続監視用光波センサ技術の研究

2 政策体系上の位置付け

（1）施策名 研究開発の推進

（2）施策の概要

厳しい財政事情の下、自衛隊の運用に係るニーズに合致した研究開発の優先的な実施を担保するため、研究開発の開始に当たっては、防衛力整備上の優先順位との整合性を確保する。また、新たな脅威に対応し、戦略的に重要な分野において技術的優越を確保し得るよう、最新の科学技術動向、戦闘様相の変化、費用対効果、国際共同研究開発の可能性等も踏まえつつ、中長期的な視点に基づく研究開発を推進する。安全保障の観点から、技術開発関連情報等、科学技術に関する動向を平素から把握し、産学官の力を結集させて、安全保障分野においても有効に活用し得るよう、先端技術等の流出を防ぐための技術管理機能を強化する。また、大学や研究機関との連携の充実等により、防衛にも応用可能な民生技術（デュアルユース技術）の積極的な活用に努めるとともに、民生分野への防衛技術の展開を図る。

（3）達成すべき目標

自衛隊の運用に係るニーズに合致した研究開発を優先的に実施する。また、新たな脅威に対応し、戦略的に重要な分野において技術的優越を確保し得るよう、最新の科学技術動向、戦闘様相の変化、費用対効果、国際共同研究開発の可能性等も踏まえつつ、中長期的な視点に基づく研究開発を推進する。

3 事業の概要等

（1）事業の概要

我が国を取り巻く安全保障環境がますます厳しさを増す中、島嶼部侵略や武装工作船等に対処するためには常続的な広域警戒監視が効果的であり、その一つとして現有センサより長距離の探知識別性能や高精細な画像等を有する光波センサを搭載した航空機等が有用である。本事業は、将来の各種装備品の眼として必要不可欠な光波センサを得るために、より高性能かつ高い汎用性を有し、国産が可能で技術的優位性の確保を実現する高感度・広帯域な赤外線検知素子とそれを用いた光波センサに関する研究を行い、近年増大している脅威に対処するための常続的な広域警戒監視に資する技術を確立するものである。

（2）所要経費

約40億円（平成31年度概算要求額。後年度負担額を含む。研究試作総経費約40億円）

（3）事業実施の時期

平成31年度から平成35年度まで研究試作を実施する。また、本事業成果と関連先行事業における成果を合わせて、平成36年度から平成37年度まで実環境に相当する環境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	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
実施内容					本事業（研究試作）					
	関連先行事業								所内試験	

研究実施線表

4 評価のねらい

研究開発事業のうち、平成31年度から新規に実施する研究について事前評価を実施したもの。本研究の必要性、効率性及び有効性の観点から評価を行った。

5 政策評価の結果

(1) 必要性

ア 防衛省が当該事業を実施する理由

これまでにQDIP (Quantum Dot Infrared Photodetector: 量子ドット型赤外線検知素子) を用いた2波長1素子の赤外線検知器の実績はあるものの、より長距離の広域警戒監視を実施するためには、光波センサの高感度かつ広帯域、小型・軽量化等が要求される。しかしながら、それらの性能向上は既存の赤外線検知素子では物理的に限界があり、改良・改善のレベルでの対応は困難である。また、諸外国から入手可能な赤外線検知素子では、広帯域、多画素化等の目標探知識別に必要な所望の性能を満足しない。防衛装備庁では先行研究を実施することにより、高感度・広帯域な2波長1素子の赤外線検知素子及びそれを用いた光波センサを成立させるための基礎技術について一定の成果が得られており、当該研究は防衛省が独自に実施する必要がある。

イ 当該年度から実施する必要性

近年、諸外国においても高感度・広帯域な赤外線検知素子の研究開発が一層加速している状況である。このような状況下、我が国の強みである高度な半導体製造技術を活用し、他国に先んじて高性能かつ高い汎用性を有する赤外線検知素子の国産化を実現する技術を確認することによって、低いライフサイクルコストを実現しつつ、我が国の技術的優越を確保し、海外とのバーゲニングパワーとするためには当該年度から研究着手する必要がある。

ウ 既存の組織、装備等によらない理由

上記で述べたとおり、当該赤外線検知素子及びそれを用いた光波センサは技術的優越を確保し、これらの技術は海外とのバーゲニングパワーとなるものである。また、その性能は装備品の光波センサによる広域警戒監視能力に直結することから、技術交流は困難である。さらに、国内においても、本研究レベルでの実用化できる高感度・広帯域な2波長1素子の赤外線検知素子の開発は実施されておらず、現時点で他機関等との協力は困難である。

エ 代替手段との比較検討状況

国内では、所望の高感度・広帯域等の性能を満足する2波長1素子の赤外線検知素子の実績がなく、過去に製造実績があるQDIPやその他検知素子では根本的に改良・改善レベルの範疇では対応不可能である。

(2) 効率性

関連先行事業における成果の活用及び広帯域化（2波長化）の実現を目的とした各波長帯での関連試験及び設計検証試験における評価用検知素子の作製・評価の実施によって、研究リスク及びコスト低減並びに研究期間の短縮を図る。

(3) 有効性

ア 得ようとする効果

(ア) 高感度・広帯域検知素子技術

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2波長（遠赤／中赤）1素子の赤外線検知素子の作製に関する技術を確認する。最終的には関連先行事業の成果も合わせて、赤外線検知素子の高感度化かつ広帯域化及び当該赤外線検知素子を用いた光波センサの目標探知性能等の向上並びに小型・軽量化を実現するための技術の優位性を確保する。

(イ) 読み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信号に変換する機能を読み出し回路に内蔵することによりノイズの低減を図る技術を確認する。最終的には、S/N (Signal to Noise ratio: 信号対雑音比) の向上による目標探知性能等の向上を実現するための技術の優位性を確保する。

(ウ) 広帯域波長処理技術

当該赤外線検知素子の分光感度及び大気窓を最大限活用可能な検知波長帯に適した広帯域光学系により目標の分光強度を増加し目標探知距離等の延伸を図る技術を確認する。最終的には関連先行事業の成果も合わせて、最適な広帯域光学系による目標抽出性能の向上等が図られた光波センサを実現するための技術の優位性を確保する。

イ 効果の把握の仕方

本事業においては、試作品の設計製造及び実験室環境での試験を実施し、その後、関連先行事業の成果と合わせて、実環境に相当する環境において所内試験（航空機搭載による目標探知試験及び目標抽出試験）を実施し、具体的な機能・性能の確認及び技術レベルの検証を行うとともに、技術的優越が確保されているか検証する。

なお、試作品の設計製造においては、契約相手方に対し、適宜、設計の技術的妥当性について確認を行いながら事業を行う。また、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成28年内閣総理大臣決定）に則り、事業の事前及び中間時点等に複数回の研究開発評価を実施して、適切な事業実施に努める計画である。

(4) 費用及び効果

本事業の実施にあたっては、既存の研究成果の活用を図るとともに、部外で入手可能な技術データを積極的に活用すること等により、試作・評価を行うべき対象を絞り込み、経費の節減に努める。

これらの努力を行う一方、前号で述べた各種技術の確立に加え、これらの技術の優位性の確保が見込まれることから本事業に着手することは妥当と判断する。

6 事後検証を行う時期

技術的な検証については、防衛装備庁において、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所内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を実施する。

7 総合的評価

本事業を実施することにより、第5項第3号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関連する先行事業の成果と合わせて、所内試験により検証する。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など、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、戦略的に重要な分野における技術的優越の確保として極めて重要な成果であり、最終的には政策目標である防衛力の能力発揮のための基盤の確立につながるものである。

8 有識者意見

- ・本事業成果は陸海空で所用があると考えられるため、各自衛隊でも当該事業の成果の活用を意識して実施すべき。
- ・事前評価を実施した研究開発が終了した後の事後評価の実施について検討してほしい。

9 政策等への反映の方向性

総合的評価を踏まえ、平成31年度概算要求を実施する。

10 その他の参考情報

研究概要（別紙）