

令和3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3年8月

1 事業名 高出力マイクロ波照射技術の研究

2 政策体系上の位置付け

(1) 施策名：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 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 (略) 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 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)

3 事業の概要等

(1) 事業の概要

複数目標に対して同時または瞬時対処可能であり、UAV^{※1}を用いた飽和攻撃に対して有効とされるフェーズドアレイ方式^{※2}のHPM^{※3}技術を確立し、UAVを対象としたHPM対処を実証する。

※1 UAV: Unmanned Air Vehicle（無人航空機）

※2 フェーズドアレイ方式：電子的にアンテナの指向性を制御する方式

※3 HPM: High Power Microwave（高出力マイクロ波）

(2) 総事業費（予定）

約86億円（研究試作総経費）

(3) 実施期間

令和4年度から令和8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8年度から令和9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4年	5	6	7	8	9
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 フェーズドアレイ方式の高出力モジュール技術

フェーズドアレイ型HPMシステムにおいて、HPMを照射するため必要となる小型かつ高出力モジュールを実現する技術を確立する。

イ 排熱/冷却システム技術

最大出力でHPMを連続照射するため、効率的な空中線の排熱及びモジュールを冷却するシステム技術を確立する。

ウ HPM管制技術

電波または光波でUAVを追尾し、HPMのビームを制御してUAVに照射するとともに、命中を確認する技術を確立する。

エ 複数UAV対処技術

UAVにHPMを照射した効果を電波または光波で評価・判定し、効果有となった場合に次目標へ対処する等の複数目標へ効率的に対処する技術を確立する。

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

技術的検証については、技術評価部会において、基本設計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</p> <p>近年の戦闘において、技術発展が著しいUAVによる攻撃が実現され、さらに安価で飽和攻撃に用いられる可能性が高まっていることから、UAVの脅威度が増大しており、喫緊の課題となっている。</p> <p>このような飽和攻撃に対しては、ミサイル等の実弾による既存装備では弾数制限やコスト等の観点から対処が困難であるため、低コストかつ弾切れなく複数目標に対して同時または瞬時対処可能なフェーズドアレイ方式のHPMによる対処が有効である。これまで防衛省では電波暗室におけるHPM照射効果を検証しており、UAV脅威への課題を解決するためには、屋外においてHPM照射効果を実証する必要がある。</p>

	<p>◆当該年度から実施する必要性</p> <p>現在、諸外国でUAVによる攻撃が活発化しており、さらにスウォーム(群制御)攻撃等の装備が早期に配備されることが予測されるが、現有装備品はこれらの脅威に対処が困難である。</p> <p>一方、HPM装備は、これらの脅威に対して有効な手段として、各国で研究開発が活発化している。また、HPM装備をフェーズドアレイ方式とすることにより、HPMのビームを電子走査可能となるため、複数の目標に対して瞬時に対処可能となる。</p> <p>我が国においては、さらなる高脅威度目標に対応するための同時多目標対処が可能なフェーズドアレイ方式のHPM装備に向けた研究を実施していることから優位性があり、優位性を確保したままHPM装備の早期装備化を実現するためには、令和4年度から本研究を実施することが必要である。</p> <p>また、研究開発ビジョンにおいて将来防衛省が獲得すべき技術として高出力マイクロ波技術が位置付けられていることから、早急に研究試作に着手する必要がある。</p> <p>◆代替手段との比較検討状況</p> <p>UAV対処用のHPMシステムとしては、米国において単管発振方式でパラボラアンテナ等を機械駆動させる方式のシステムは試作されているが、フェーズドアレイ方式のHPMシステムは実現されていない。</p> <p>また、国内において、UAV対処用のHPM対処技術に関する研究は行われていない。</p>
効率性	<p>○研究／開発経費抑制の方策</p> <p>UAVへのHPM照射効果の検証により対処に必要な諸元を把握し、さらに、高出力モジュールの設計技術等の先行研究の成果を活用することで、設計等の期間を短縮する。</p>
有効性	<p>低コストかつ弾切れなく複数目標に対して同時又は瞬時対処可能なフェーズドアレイ方式HPMシステムが実現可能となる。本研究試作で取り組む高出力モジュール技術は、プラットフォームに依らず適用可能な技術であり、多様なレーダーの高出力化に寄与できることが期待される。</p> <p>また、従来の装備品では対処困難であり、喫緊の課題となるUAVによる飽和攻撃に対処可能となる。</p>
費用及び効果	<p>本事業の実施に当たっては、既存の研究成果の活用等を図るとともに、国外との技術交流を進め、経費の抑制に努める。</p> <p>また、本研究により得られた成果については、陸海空の装備品に適用可能な技術であり適用の範囲を広げることで、コストの削減が見込まれる。</p>

6 総合的評価

本事業を実施することにより、上記達成すべき目標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、研究試作及び所内試験により検証し、これらの検証結果が得られた場合には、技術競争の激しいこの分野での技術的優越の確保が図ることができ、その結果、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の極めて重要な成果であり、最終的に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と評価できる。

以上の点から、本事業は平成31年度以降に係る防衛計画の大綱及び中期防衛力整備計画（平成31年度～平成35年度）に記載された技術基盤の強化に資する研究であり、また、政策体系上の位置付けも一致しており、いずれの政策評価の観点からも本研究に着手することは妥当であると判断する。

7 有識者意見

将来的な装備品の輸出も念頭において研究を進めていただきたい。
重要な技術であり、計画の前倒しも検討されたい。

8 政策等への反映の方向性

総合的評価を踏まえ、令和4年度概算要求を実施する。
令和4年度概算要求額：約86億円（後年度負担額を含む。）

9 その他の参考情報

運用構想図

