

外部評価報告書

「対空誘導弾高速化光波ドームの研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所:平成26年6月30日 13:55~16:10

防衛省 技術研究本部

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順)

(委員長) 廣本 宜久 (静岡大学 大学院工学研究科 機械工学専攻
教授)

遠藤 雅守 (東海大学 理学部物理学科 物理学科 教授)

守本 純 (防衛大学校 電気情報学群 機能材料工学科
教授)

安盛 敦雄 (東京理科大学 基礎工学部 材料工学科 教授)

(3) 説明者:技術研究本部 航空装備研究所 システム研究部

誘導武器システム研究室 室長 稲石 敦

2 評価対象項目

将来ミサイルシステムの研究

(1)対空誘導弾高速化光波ドームの研究[中間評価(基本設計終了時点)]

計画担当:技術研究本部 航空装備研究所 システム研究部 誘導武器システム研究室

3 評価対象事項

光波ドーム材料関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

ステルス機等の将来の各種経空脅威(目標)に有効に対処するため、光波誘導弾の高速化及び対妨害性の向上等に資する光波ドーム技術に関する技術資料を得る。

(2) 研究開発線表

年度	24	25	26	27	28	29
全体計画	← 研究試作(その1) →					
		← 研究試作(その2) →				
				← 所内試験 →		

(3) 運用構想

別紙第1参照

(4) 研究の流れ
別紙第2参照

(5) 基本設計結果の一例
別紙第3参照

5 評価の概要

(1) 議論・質疑が集まったところ

1. 光波ドーム(ウィンドウ)材料について
2. ウィンドウの固定方法について
3. 所内試験の計測方法について
4. 光波誘導弾の諸外国の動向について

(2) 頂いたコメント、提言等

1. 2種類の誘導弾の光波ドーム選定のために、各誘導弾の透過波長帯に対応し、使用環境に堪える材料を検討・選定した過程は適切であり、評価できる。
2. 空力加熱の影響を考慮したウィンドウの固定方法について、ウィンドウ材料の熱的物性を考慮して、今後十分検討されたい。
3. 光波ドームの透過率計測については、経験のある試験手法を活用しており、データ取得方法は妥当であると判断する。ただし、光路歪み計測試験ではスケール効果を十分考慮して実施されたい。
4. 他国にない方式について研究することは評価できる。更に、海外の同様の研究動向に関して情報を収集し、本研究への活用を図られたい。
5. 今後の委員会では、可能な限り数値を示して説明されたい。

(3) 要処置・検討事項 特になし

(4) まとめ

2種類の光波ドームについて、それぞれの透過波長帯及び使用環境に適した光学材料、形状の検討を行っており、結果は妥当である。

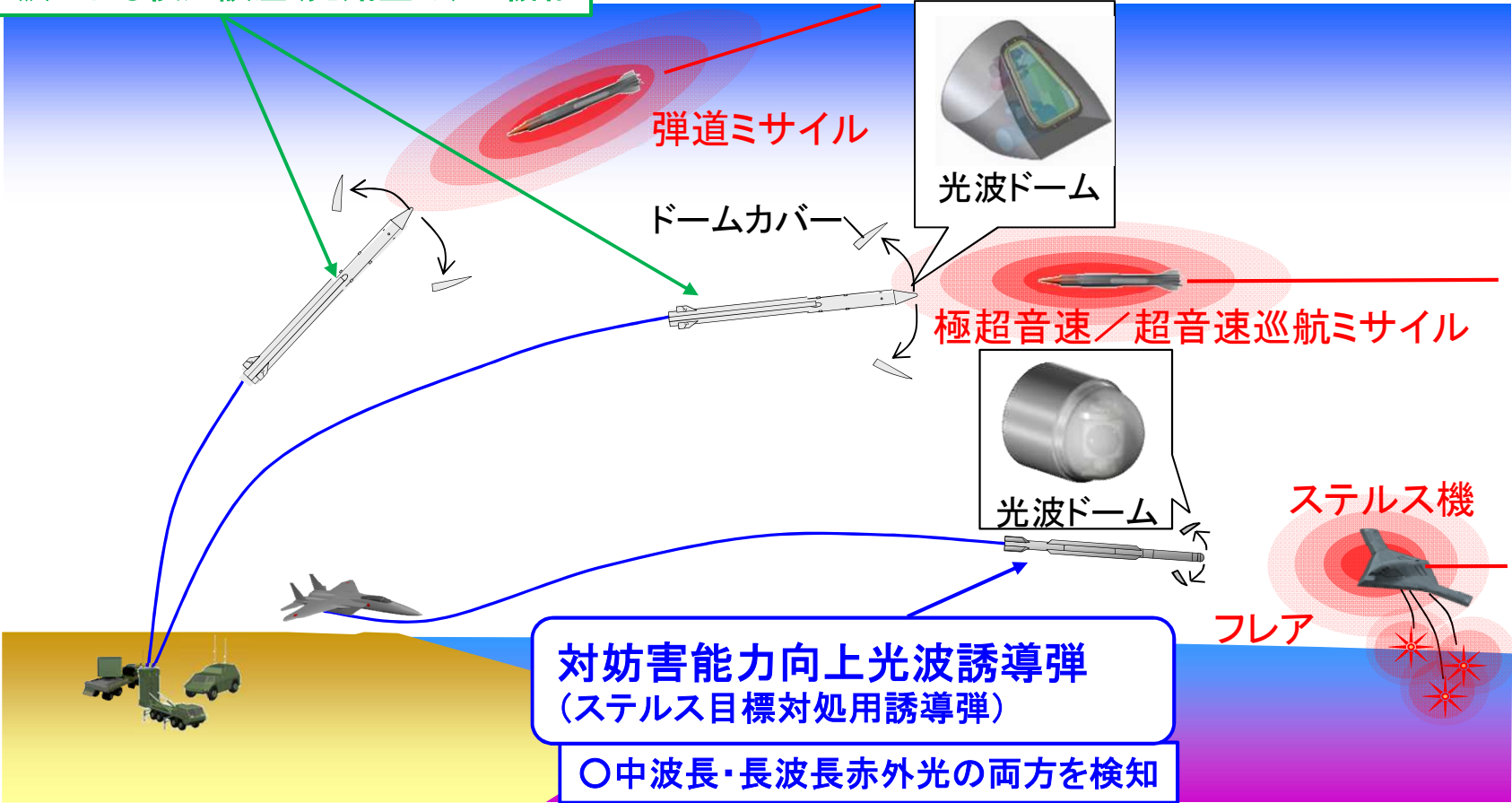
今後、ウィンドウ材料の熱的物性に伴う諸課題を考慮して設計されたい。また、スケール効果を考慮した試験を実施されたい。

本件に関する海外の技術動向について、今後も調査を継続されたい。

運用構想

高速飛しょう光波誘導弾
(高速目標対処用誘導弾)

- 高高度高速飛しょう環境への耐性
- 衝撃波による検知誤差(光路歪み)の緩和



研究の流れ

別紙第2

高速飛しょう光波誘導弾
(高速目標対処用誘導弾)

対妨害能力向上光波誘導弾
(ステルス目標対処用誘導弾)

研究試作(その1)

- 光波ドーム基本仕様の検討
- 光路歪み計測試験方法の検討

- 光波ドーム基本仕様の検討
- 2波長透過材料製造方法の検討
- 透過率計測試験方法の検討

今回の評価対象

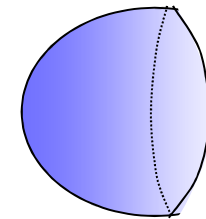
研究試作(その2)

- 光波ドーム耐熱性の検討
- 光路歪み計測用
光波ドームの試作



試作品のイメージ

- 2波長透過材料の製造
- 雨滴環境での耐性の
検討
- 透過率計測用
光波ドームの試作



試作品のイメージ

所内試験

- 光路歪み計測試験
- 試験を反映した会合シミュレーションの実施

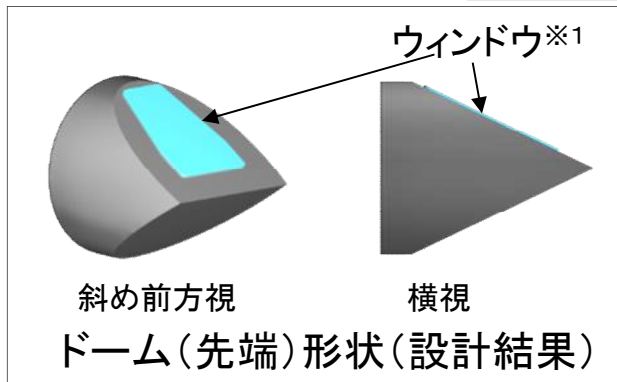
- 透過率計測試験

光路歪みの会合への影響を明確化し、
将来誘導弾設計における知見を得る。

2波長透過ドームを実現し、フレア識別
能力の高い誘導弾への展望を得る。

基本設計結果の一例

別紙第3

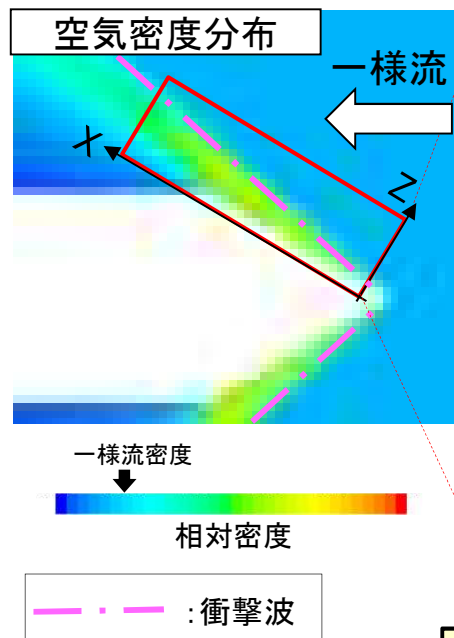


高速飛しょう光波誘導弾が目標を追尾する間、誘導弾のドーム(先端)周辺に発生する衝撃波に起因した空気密度分布が生じる。その影響により、目標の放射する赤外線がウィンドウ到達までに屈折し(光路歪みが発生し)、目標追尾に影響を与える

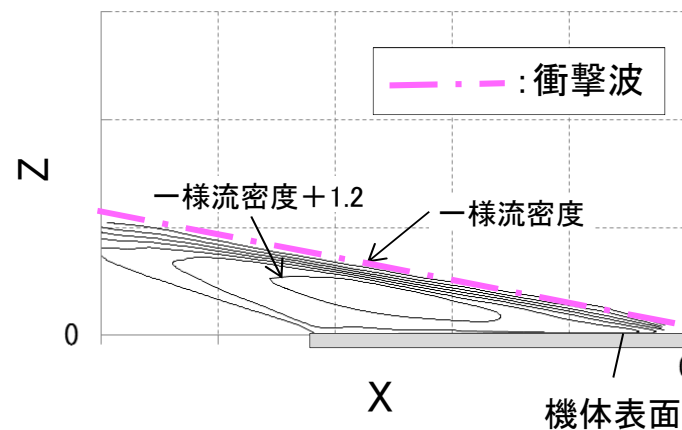
※1 目標が発生する赤外線を誘導弾内に設置された赤外線センサで検知するために必要な赤外線を透過する材料で作られた窓

※2 Computational Fluid Dynamics (数値流体力学)

CFD※2解析により、飛しょう中のドーム周囲の空気密度分布を計算



等密度線(機体表面座標系)



(等密度線は0.2刻み)

光路歪み
算 出

本結果を今後実施する研究試作(その2)に活用する