

外部評価報告書

「光波スマートセンサ技術の研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所：令和5年4月27日（木）14:00～16:45
次世代装備研究所

(2) 評価委員（職名は委員会開催時点。敬称略、五十音順（委員長以外））

（委員長） 安岡 義純 防衛大学校 名誉教授

石田 誠 豊橋技術科学大学 名誉教授

田中 拓男 国立研究開発法人理化学研究所 光量子工学研究センター
フォトン操作機能研究チーム チームリーダー

(3) 資料作成者：防衛装備庁次世代装備研究所
センサ研究部 光波センサ研究室長

2 評価対象項目

光波スマートセンサ技術の研究

[所内試験の成果]

(計画担当：防衛装備庁次世代装備研究所 センサ研究部 光波センサ研究室)

3 評価対象事項

光波スマートセンサ関連技術

4 事業の概要

(1) 研究の目的

月明かりの無い野外環境においてもナイトグロウ※検知により可視イメージに近い画像が得られる近赤外画像と遠方の目標を検知可能な中赤外画像との融合処理により、目標識別能力の向上が見込まれるスマート暗視装置に関する技術を確立する。

※ナイトグロウ：夜間において上空の大気が発する近赤外光

(2) 研究開発線表

平成			令和			
28	29	30	元	2	3	4
研究試作						
←			→			
				所内試験		
			←			→

(3) 運用構想

別紙第1参照

(4) 研究試作品の概要

別紙第2参照

(5) 所内試験の成果の例

別紙第3参照

5 外部評価委員会の結果

(1) 議論・質疑が集まったところ

1. 検知素子の設計と試作結果について
2. 融合処理と実用化について
3. 最新技術の情報収集について

(2) 頂いたコメント・提言等

1. 設計通りの試作結果を確認した。引き続き、最新技術の動向を見極めながら、検知素子の高感度、多画素化に向けて研究を進めて欲しい。
2. 中赤外線画像を反転させて近赤外線画像と融合するアイデアは興味深い。融合処理のリアルタイム実現のための課題を整理し、用途に対応した検討も進めて欲しい。
3. 他国の防衛に係る最新情報の収集には制約があるが、可能な限り情報収集して欲しい。一方で発表件数の多いSPIE (The International Society for Optical Engineering : 国際光工学会) 等でも積極的に情報収集して、参考にして欲しい。

(3) 要処置・検討事項

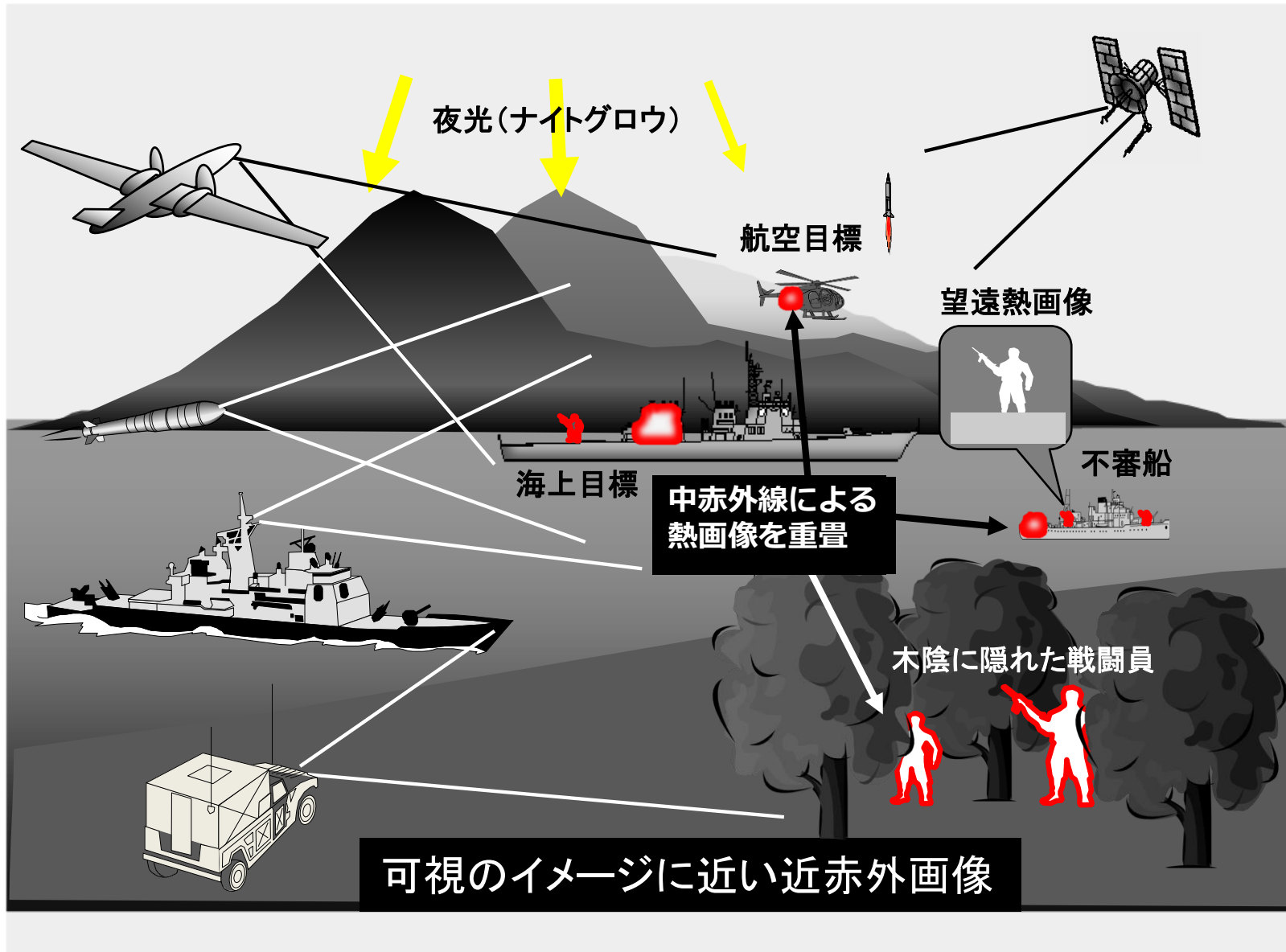
特になし

（４）まとめ

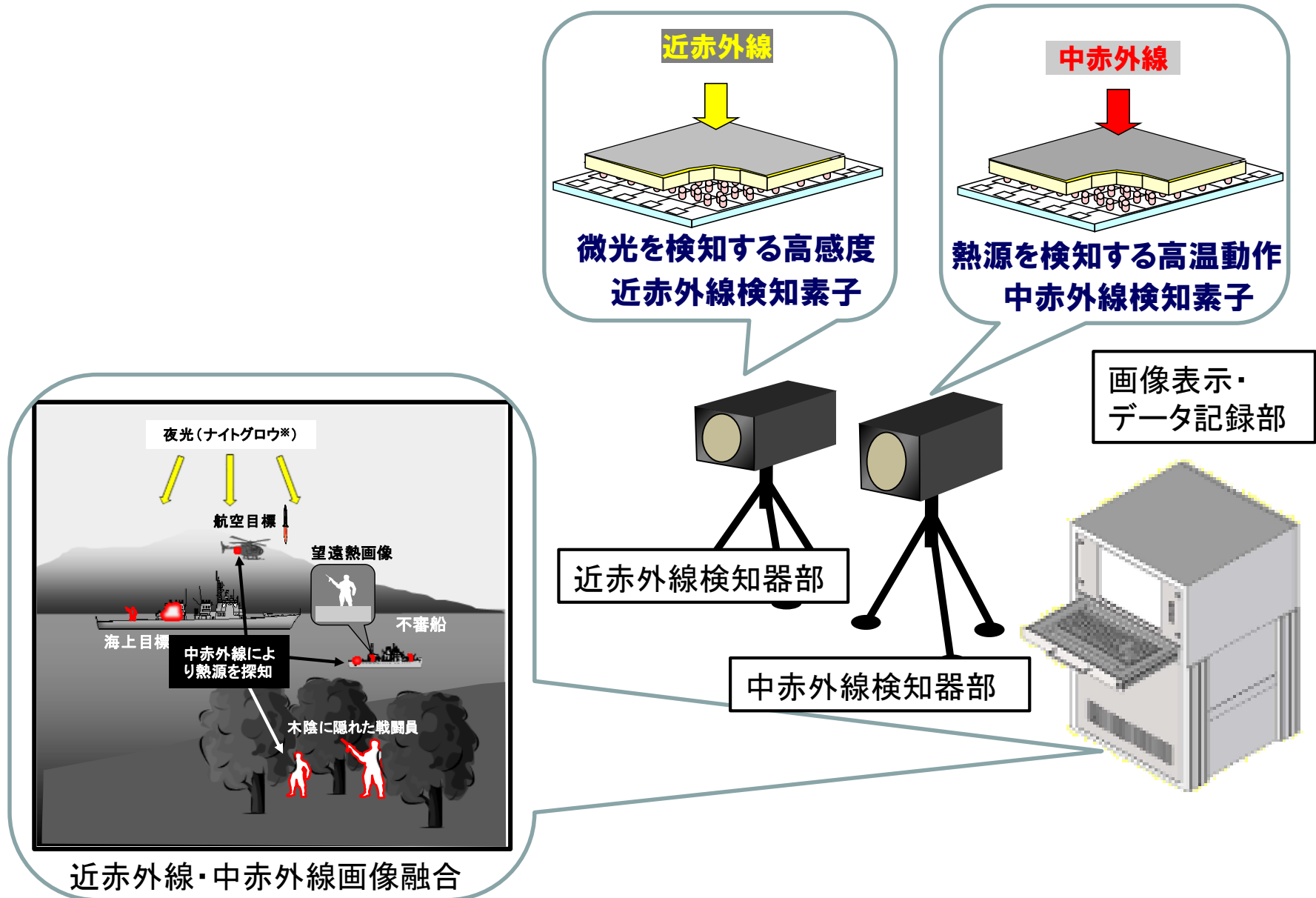
高感度近赤外線センサの製作、中赤外線センサの高温動作化を行い、これらの画像融合が目標識別能力向上に有効であることが確認されたものと理解する。

将来的には、実用化に向けて画像融合処理のリアルタイム化等について継続して研究を進められることを期待する。

運用構想

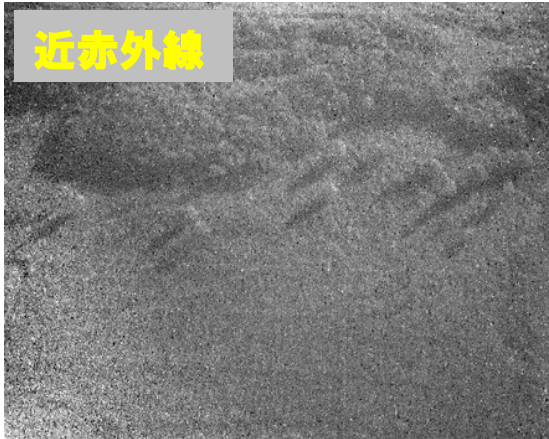


研究試作品の概要



所内試験の成果の例

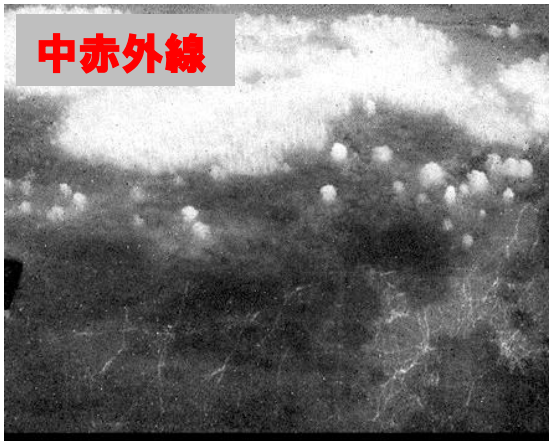
近赤外線



樹木の影、凹凸
が見える



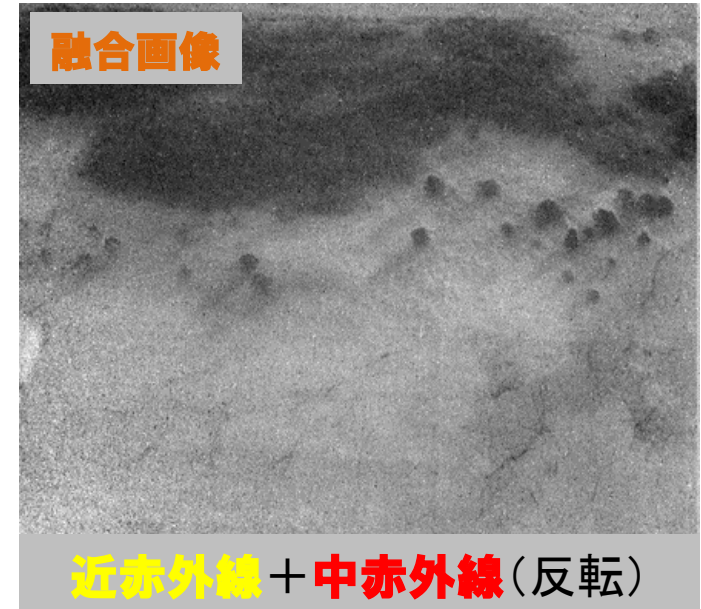
中赤外線



森と地面の違い
が分かる



融合画像



近赤外線 + 中赤外線 (反転)

樹木の凹凸と影の視認、地面と
森の部分の判別が同時に可能

夜間の森林のデータを取得し、画像融合処理を適用することにより、樹木の影や凹凸と、森林、地面を同時に視認できることを確認した。
また、所内試験において導出した画像融合処理方式(近赤外線 + 反転中赤外線)が、夜間航法・操縦支援に効果的であることを確認した。