

外部評価報告書

「電波・光波複合センサシステムの研究」

1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所: 令和元年8月27日 13:40～16:10

防衛装備庁 防衛技監会議室

(2) 評価委員(職名は委員会開催時点。敬称略、委員長以外五十音順)

(委員長) 安岡 義純 (防衛大学校 名誉教授)

桐本 哲郎 (電気通信大学 産学官連携センター
特任教授)

住谷 泰人 (国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
電子航法研究所 監視通信領域 副領域長)

守本 純 (防衛大学校 名誉教授)

(3) 説明者: 防衛装備庁 電子装備研究所

センサ研究部 センシングシステム研究室 室長

2 評価対象項目

広域警戒監視機能 電波・光波複合センサシステムの研究

[事後評価(所内試験終了時点)]

(計画担当: 防衛装備庁 電子装備研究所 センサ研究部 センシングシステム研究室)

3 評価対象事項

電波・光波関連技術

(H30～R2 は研究試作品を機体から取り外す作業を実施しており、評価対象事項に係る試験は H30 で完了している。)

4 事業の概要

(1) 研究の目的

大型航空機に搭載し、遠方からステルス戦闘機(ST機^{※1})、巡航ミサイル(CM^{※2})及び弾道ミサイル(BM^{※3})の新たな対空脅威を早期に探知し、ウェポン等と連携して対処する遠距離探知センサシステムに関する研究を行い、技術資料を得る。

※1 ST:Stealth ※2 CM:Cruise Missile ※3 BM:Ballistic Missile

(2) 研究開発線表

H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
研究試作(その1)										
	研究試作(その2)									
		研究試作(その3)								
			研究試作(その4)							
					所内試験					

(3) 運用構想
別紙1参照

(4) 研究試作品の概要
別紙2参照

(5) 所内試験成果の概要
別紙3～4参照

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. レーダの所内試験結果について
2. IRST^{※4}の所内試験成果について
※4 IRST: Infra-Red Search and Track
3. 複合センサの所内試験成果について

(2) 頂いたコメント、提言等

1. レーダの所内試験結果について
 - ・ STAP^{※5}をはじめとする各種機能について試験を行いよくまとめられているものとする。パッシブレーダについては、原理検証のみであったが、本結果を踏まえ複数地上局を用いる等の精度改善手法が考えられる。
※5 STAP: Space Time Adaptive Processing
2. IRSTの所内試験結果について
 - ・ 国内打ち上げロケットの長距離目標探知・追尾等、非常に良い成果が得られている。本研究で得られた個々の波長帯域の特性を踏まえ、成果を積極的に活用してほしい。
3. 複合センサの所内試験成果について
 - ・ これまで事例の少ない、レーダとIRSTのデータ融合について航空機搭載状態で実データを取得、融合することで単体時より探知能力の向上を確認し、効果を実証できている。

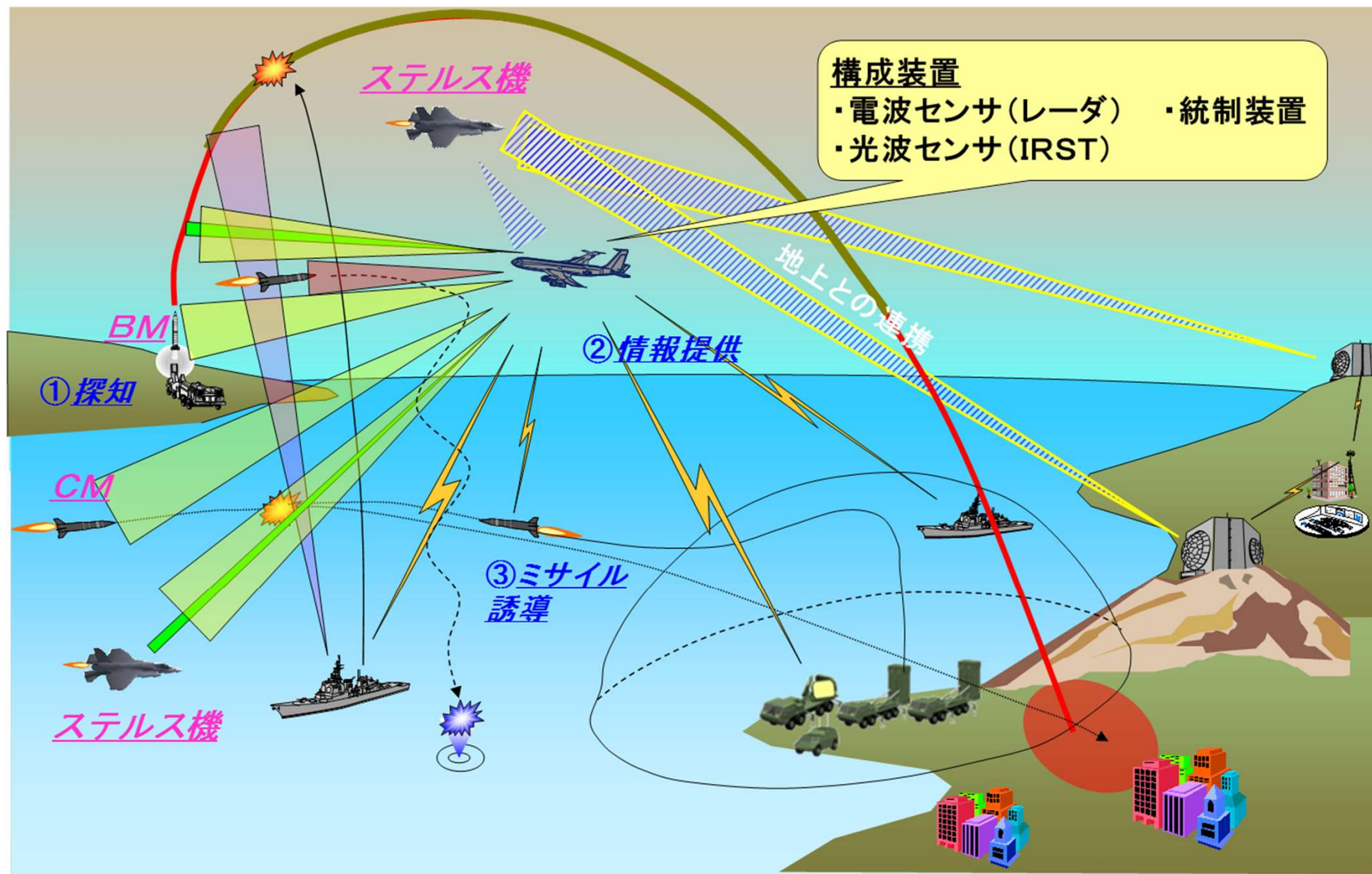
(3) まとめ

本研究では、レーダ、IRST、データ融合に関する技術的課題について、地上及び飛行試験を通じて解明し、目標を達成しているものと考えられる。

得られた成果及び本委員会での指摘事項が今後の研究開発等に活用されることを期待する。

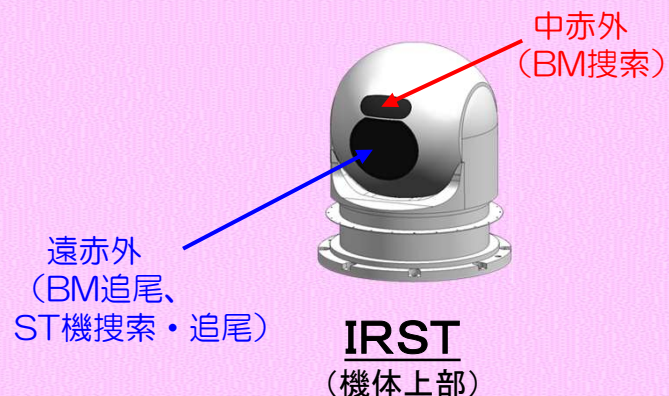
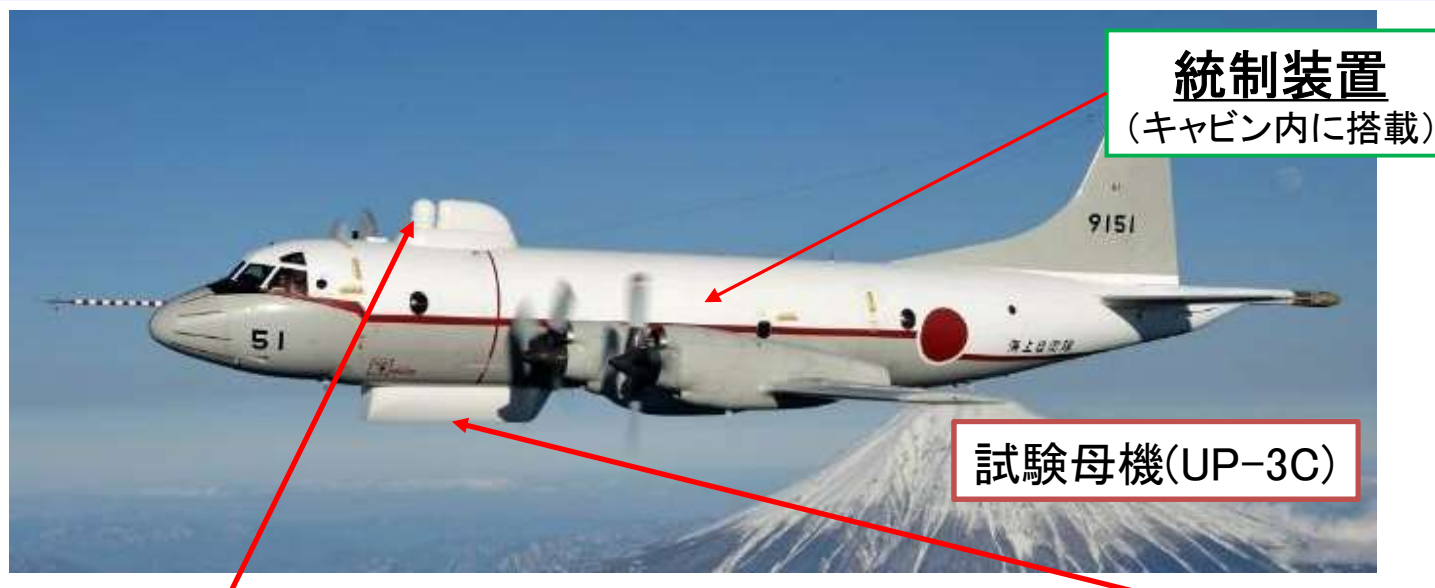
運用構想

遠距離探知センサシステムにより、経空脅威の早期探知を実現

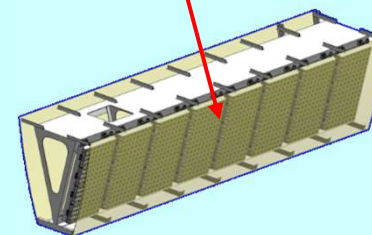


研究試作品の概要

- ・ 同一プラットフォームに、レーダ、IRSTを搭載
- ・ 電波センサ情報、光波センサ情報及び異種センサ融合情報を活用



GaN (窒化ガリウム) を使用したフェーズドアレイレーダ



所内試験成果の概要(1)

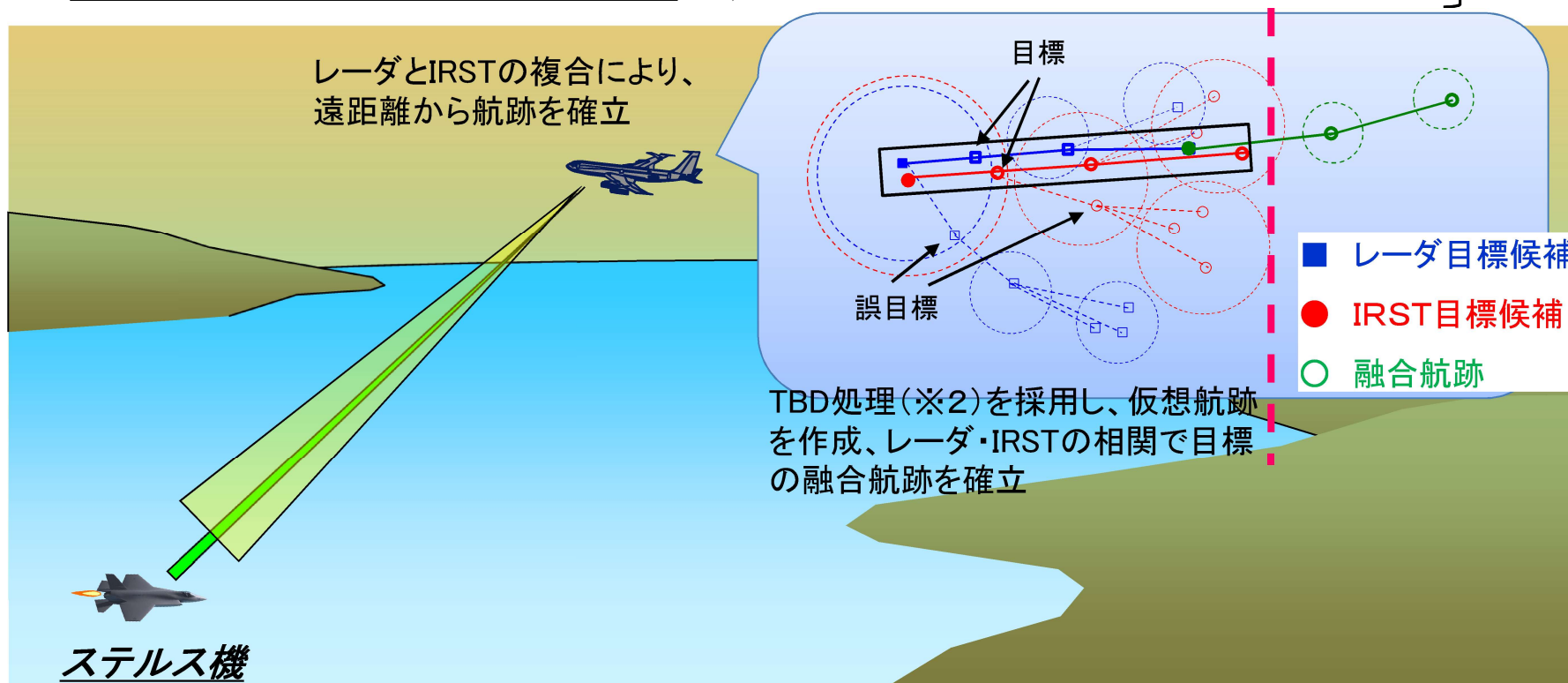
レーダ及びIRSTのデータ融合により、単体時より探知・追尾能力の向上が図れることを確認する。

データ融合の概要

レーダ、IRSTともに目標を捕捉できない状況で

1. センサの探知しきい値を下げ※1 ⇨ 低シグネチャ目標検出/誤検出の増大
2. 両センサの目標情報を融合させる ⇨ 誤検出の低減

目標
抽出



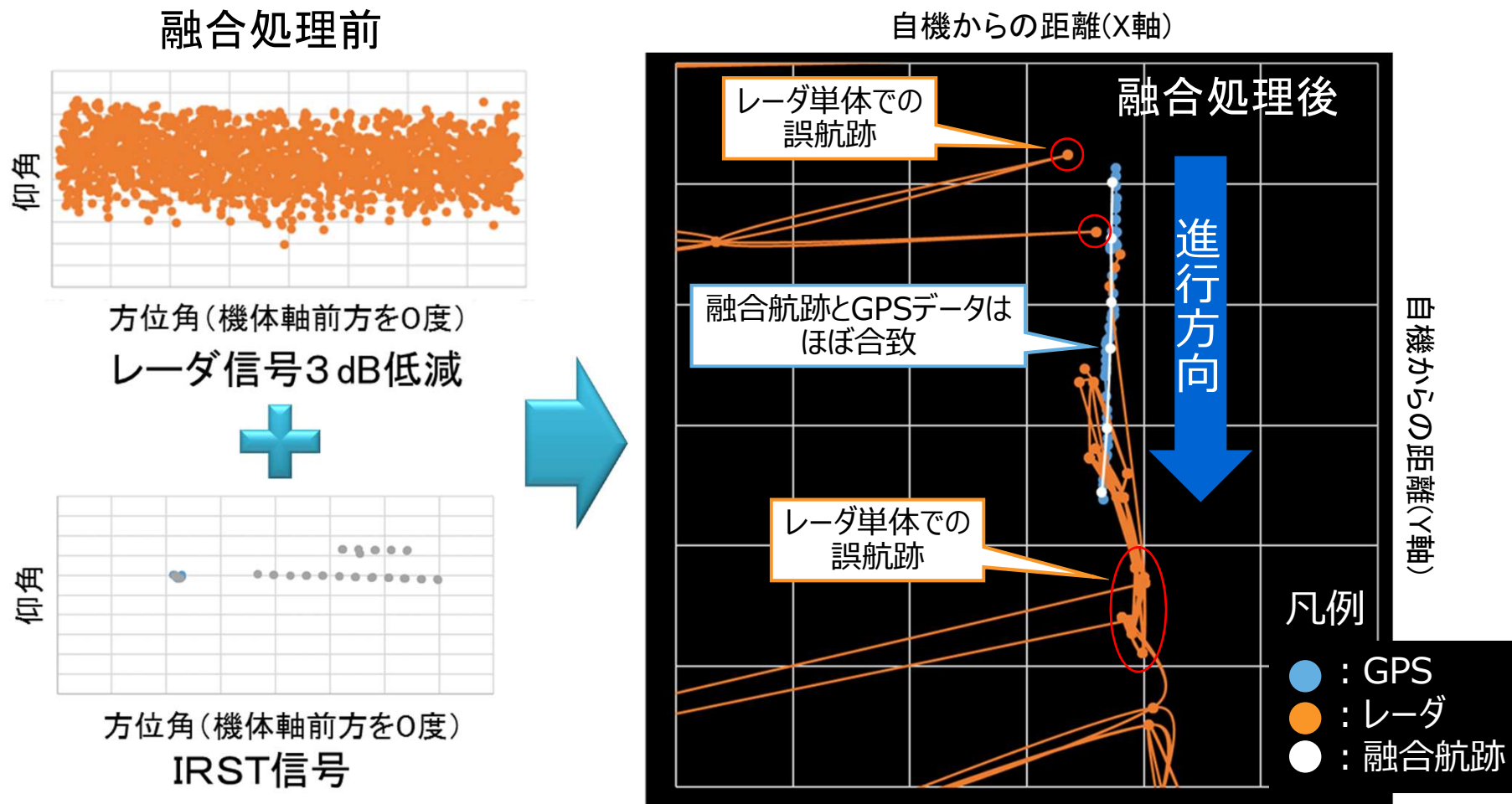
※1 レーダ探知しきい値を3 dB減じると、 $\sqrt[4]{2} \div 1.2$ 倍遠方の目標を検出可能。

※2 TBD: 探知が確立する前から仮想の航跡を作成し、探知能力を向上する技術(Track Before Detect)

所内試験成果の概要(2)

【試験結果】

約1分間の搜索で得られたレーダ信号(しきい値3 dB減)及びIRSTのデータを融合処理し、目標を抽出した結果(融合航跡: 白色)を下に示す。



レーダの探知しきい値を3 dB減じた条件で目標を抽出できたことから、データ融合処理の適用で単体時より1.2倍遠方の目標を捕捉可能なことを確認。