

# 外部評価報告書

## 「RCS計測評価技術の研究」

### 1 外部評価委員会の概要

(1) 日程・場所:平成30年2月22日 15:00~17:40  
防衛装備庁 第1庁議室

(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) 桐本 哲郎 (電気通信大学 大学院 情報理工学研究科  
機械知能システム学専攻 教授)  
小林 弘一 (大阪工業大学 工学部 電子情報通信工学科 教授)  
森下 久 (防衛大学校 電気情報学群 電気電子工学科 教授)

(3) 説明者:防衛装備庁  
電子装備研究所 飯岡支所 電磁特性研究室 室長

### 2 評価対象項目

RCS評価方式の研究(1)屋外計測評価技術の研究  
[中間評価(所内試験中間時点)]

### 3 評価対象事項

RCS計測・解析関連技術

### 4 事業の概要

#### (1) 研究の目的

小型航空機、艦艇、車両等の残存性向上に資することをねらいとし、小型航空機等のレーダ反射断面積(RCS)の屋外計測・評価手法に関する技術資料を得る。

RCS: Radar Cross Section

#### (2) 研究開発線表

23	24	25	26	27	28	29	30	31
	研究試作							
←	→							
			←	→				

#### (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(中間)の成果概要  
別紙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. 技術的課題の解明に向けた研究の進め方について
2. 所内試験の達成状況について
3. 反射源分布の計測について
4. 諸外国の類似技術について

(2) 頂いたコメント、提言等

- 1-1. 静的RCS計測において、まず基本的な形状からデータの蓄積と電磁界解析との比較・検証を実施し、段階的に他の対象に発展されたい。
- 1-2. 静的RCS計測における背景雑音の低減について、X帯水平偏波以外についても確実な対策を実施されたい。
- 1-3. 静的RCS計測・動的RCS計測・電磁界解析の整合性について今後の解析が進むことを期待する。
- 2-1. 全般的に実施すべき試験項目が多いことから、達成目標をグラフ化することにより達成状況を正確に把握するとともに、今後の試験計画を効率的に実施されたい。
- 3-1. ISARによる反射源分布の計測自体が目標の運動に左右されるため、十分な検討が必要と考える。
- 3-2. 反射源特定技術を確立し、RCS低減技術につながることを期待する。
- 4-1. 論文誌等の基礎的な文献まで含めた、幅広い情報収集を実施されたい。

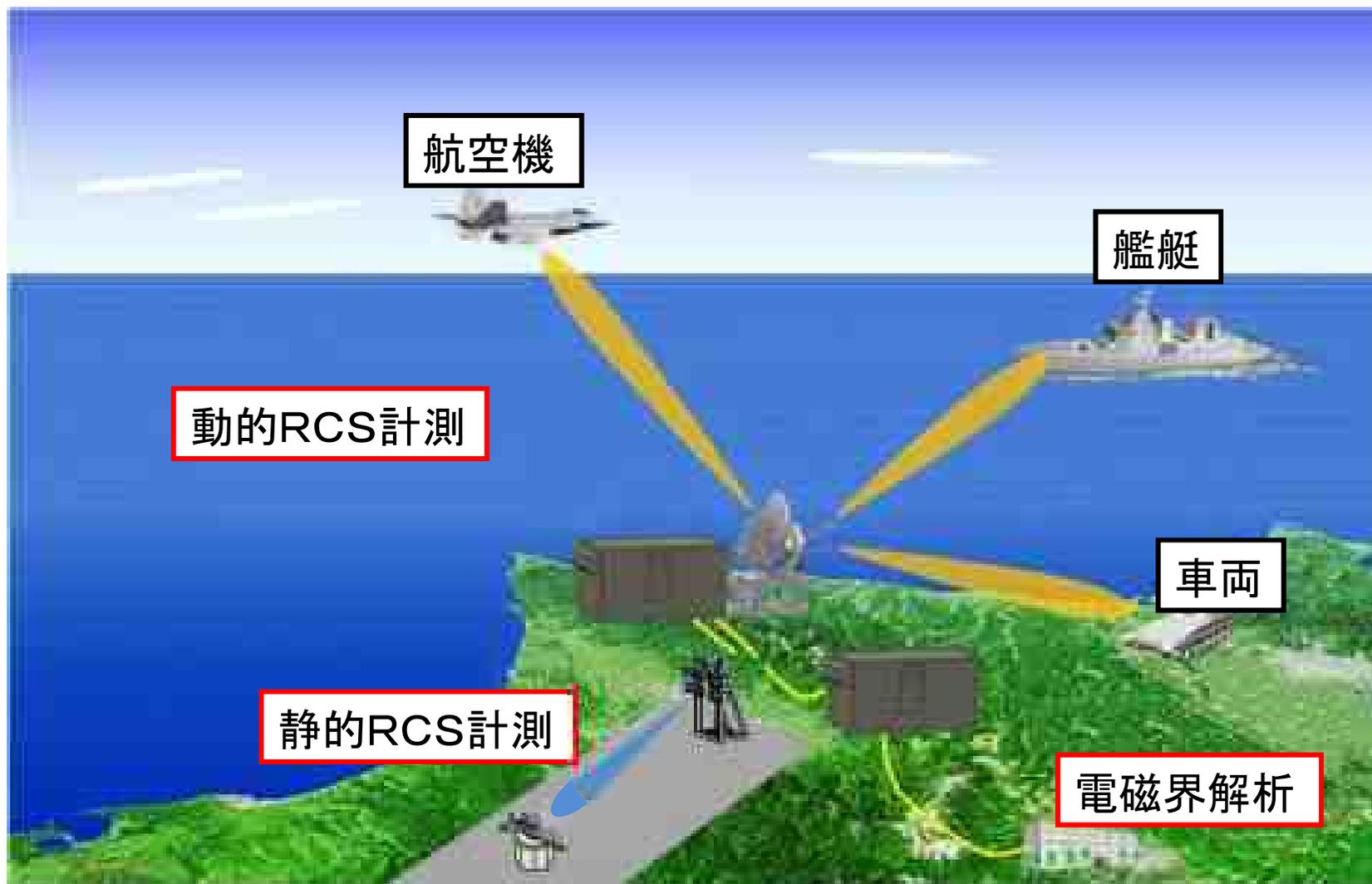
ISAR: Inverse Synthetic Aperture Radar(逆合成開口レーダ)

(3) まとめ

所内試験の進捗状況については現状良好と判断するが、電磁界解析など今後残っている技術的課題もあるので、研究を効率的に進める必要がある。

RCS計測評価技術は重要な技術であり、引き続き所内試験を通じて確実な技術的課題の解明を実施されたい。

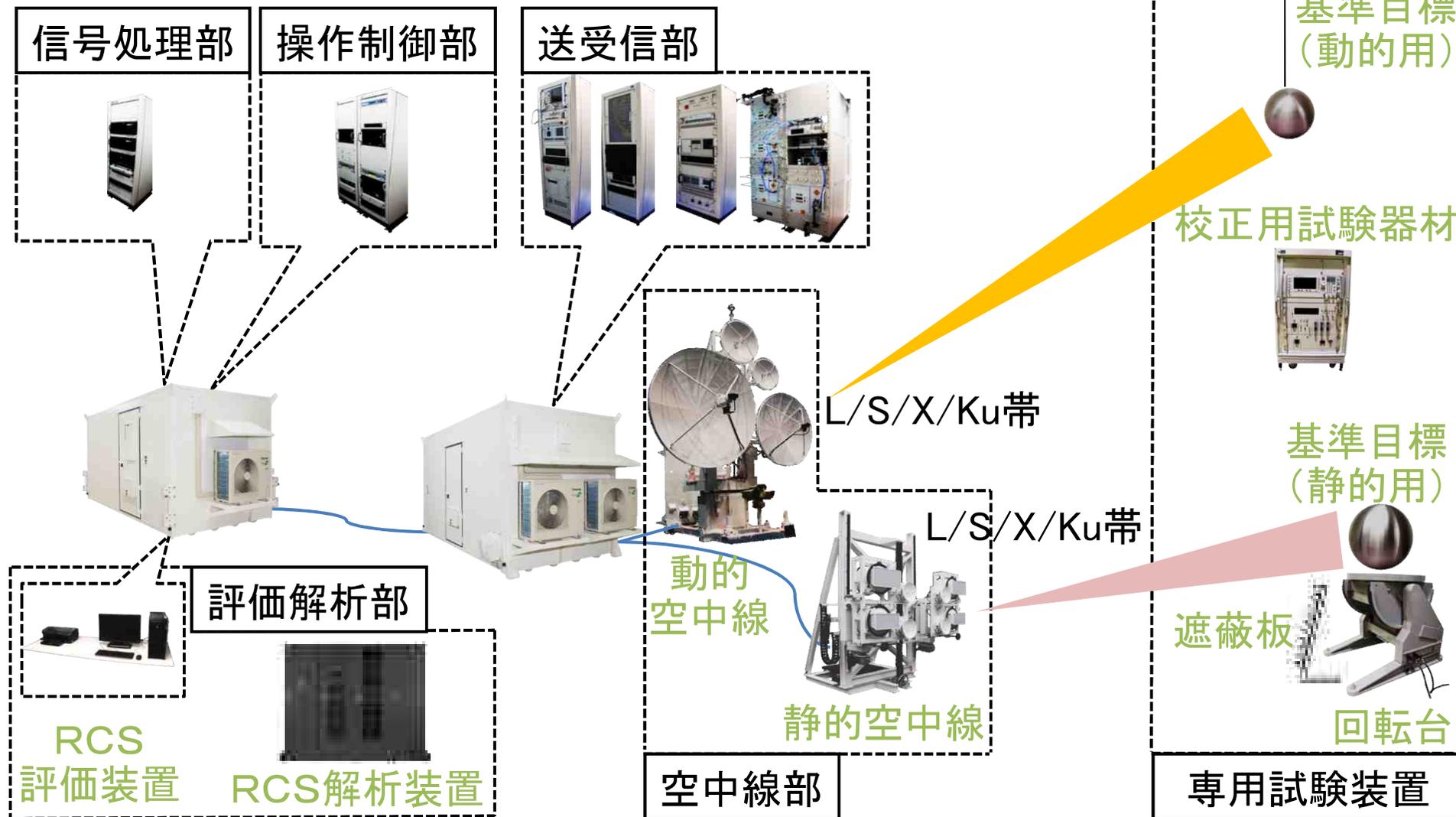
# 運用構想



装備品等に対しRCS計測と電磁界解析を行い、ステルス性の計測・評価ツールとして使用

# 研究試作品の概要

## ステルス評価装置の研究試作

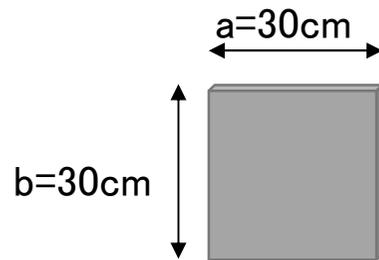


屋外での静的及び動的計測と電磁界解析の結果を比較・検証し、RCSを評価する。

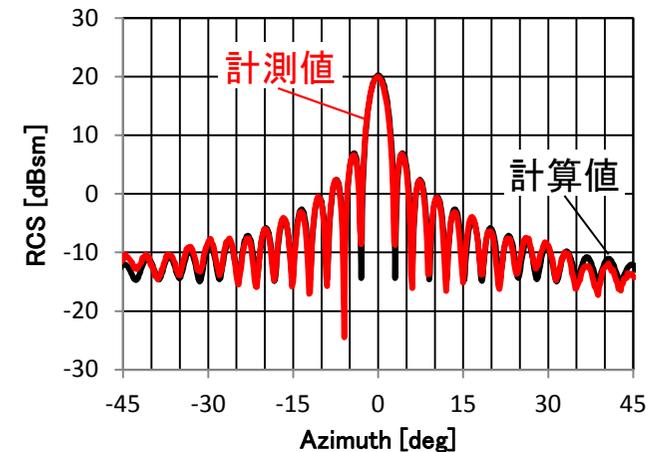
# 所内試験(中間)の成果概要(1)

## 平板を目標としてRCSを計測した結果

平板を目標として反射強度[dB]を計測し、基準球の計測結果から比較してRCS [dBsm]を算出し、その値を計算(理論)値と比較した。その結果、S/X/Ku帯において計算値と計測値の誤差が小さいことを確認した。



$$RCS = \frac{4\pi a^2 b^2}{c^2} f^2$$



※計測によるRCSは正面方向の値、計算式によるRCSは近似値。  
周波数が十分高い場合、良好な近似となる。

X帯(垂直偏波)の平板の結果(計算値と計測値)

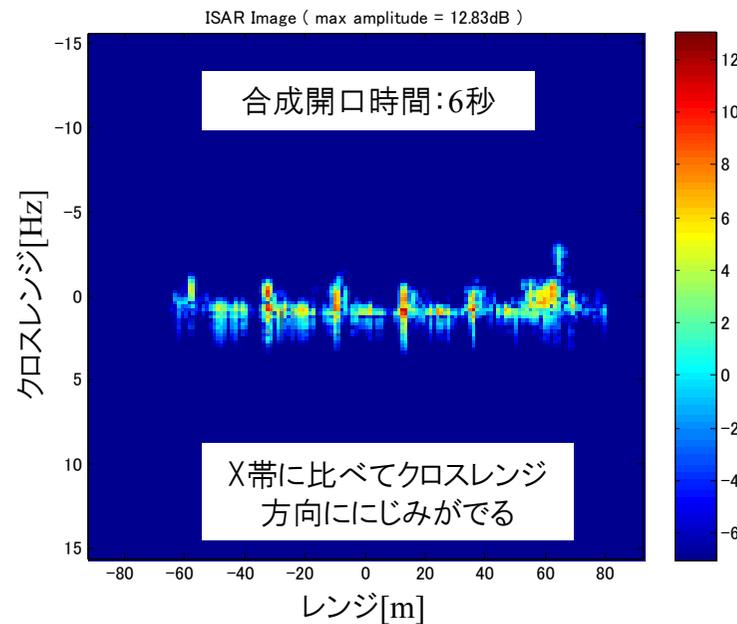
周波数帯	S帯		X帯		Ku帯	
	垂直	水平	垂直	水平	垂直	水平
計算式によるRCS [dBsm]	10.25		20.13		24.88	
計測によるRCS [dBsm]	10.14	9.70	19.95	20.07	24.04	24.44
誤差 [dB]	-0.11	-0.55	-0.18	-0.06	-0.84	-0.44

## 所内試験(中間)の成果概要(2)

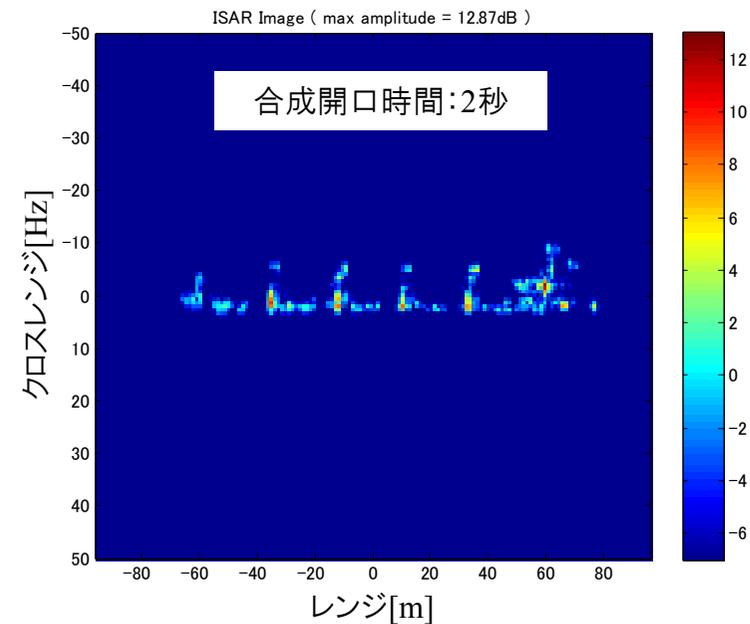
動的目標のISAR画像を取得

航行する船舶を目標として、S/X帯において、ISAR処理できることを確認した。

計測目標: 民間船  
計測距離: 35km  
計測周波数: S/X帯



S帯によるISAR画像



X帯によるISAR画像