

飯岡支所におけるRCS計測評価について

電子装備研究所 飯岡支所

伊藤 敏晴

発表の概要

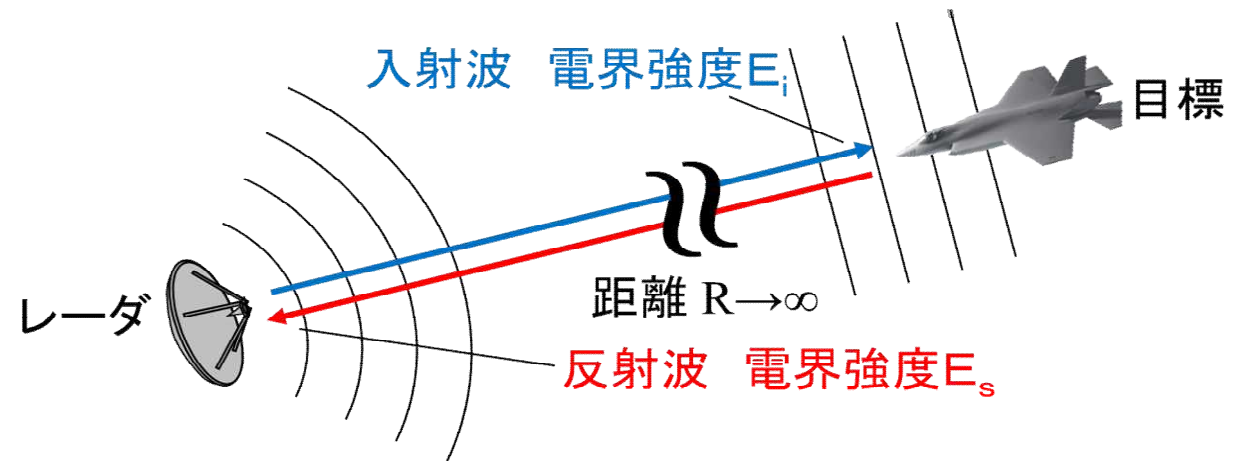
- 背景及び現状
- 飯岡支所の取り組み
- RCS計測施設の整備
- 屋外計測評価技術の研究
- まとめ

背景及び現状(1/2)

RCS(レーダ反射断面積): Radar CrossSection

$$RCS = \lim_{R \rightarrow \infty} \left[4\pi R^2 \cdot \frac{|E_s|^2}{|E_i|^2} \right]$$

電波の反射強度を表す量



ステルス性(対レーダ被観測性)の評価



縮小模型、部分模型による計測

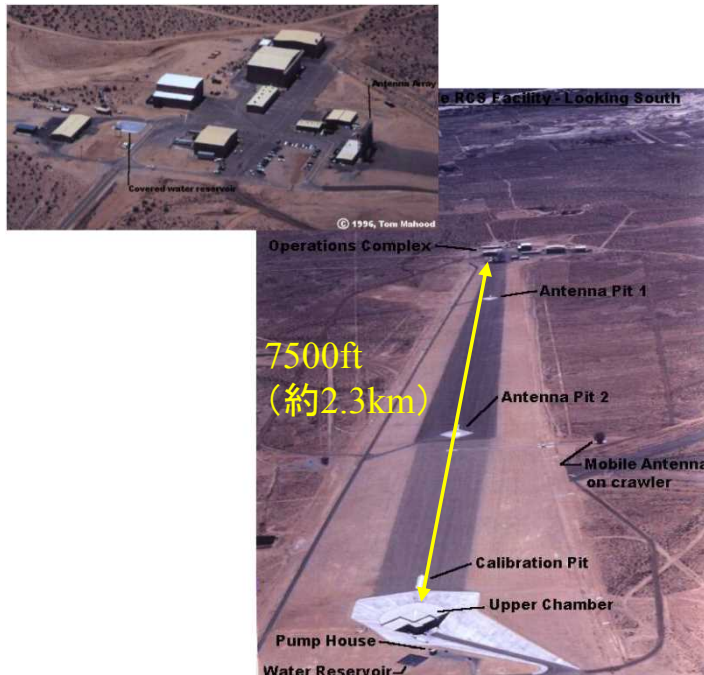
- × 電波吸収材
 - × 多重反射
- 評価できない

実機または実機大模型
による計測評価が必要

背景及び現状(2／2)

Helendale Avionics Facility [Lockheed Martin]

海外の例



出典: <http://www.otherhand.org/home-page/area-51-and-other-strange-places/bluefire-main/bluefire/radar-ranges-of-the-mojave/lockheed-martin-helendale-rcs-facility/>



F-22 実機大模型

出典: Brett S. Haisty "Lockheed Martin's Affordable Stealth"



F-35 実機大模型

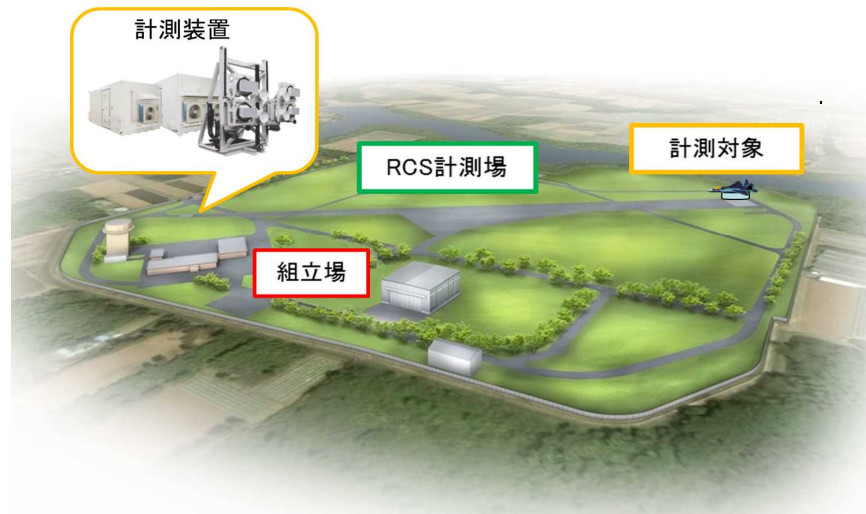
出典:
http://www.sae.org/aeromag/techupdate_6-00/05.htm

国内には小型航空機大の対象についてRCSを計測するシステムはない

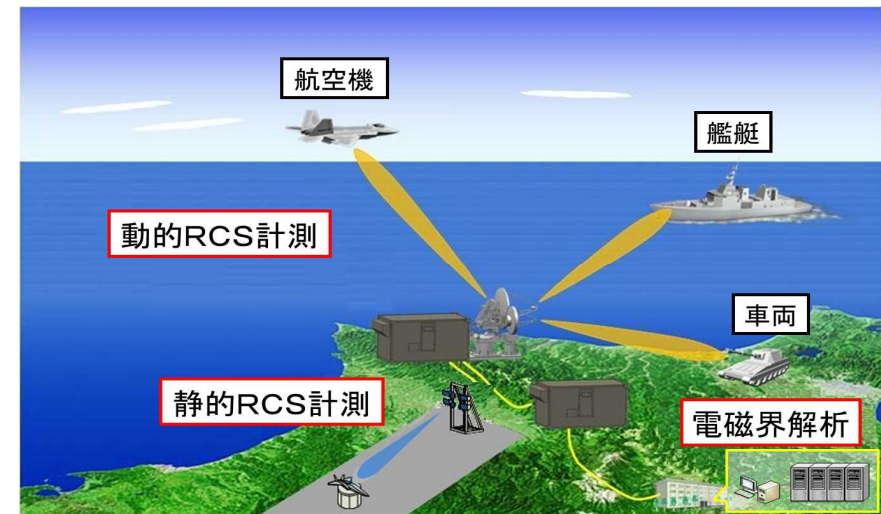
飯岡支所の取り組み

低RCS化を図った装備品等のRCS計測評価技術の確立

- ・小型航空機大の対象を静的に計測するための施設
- ・動的計測、静的計測、電磁界解析による推定の比較検証によるステルス性評価



RCS計測施設の整備



屋外計測評価技術の研究

RCS計測施設の整備(1／4)

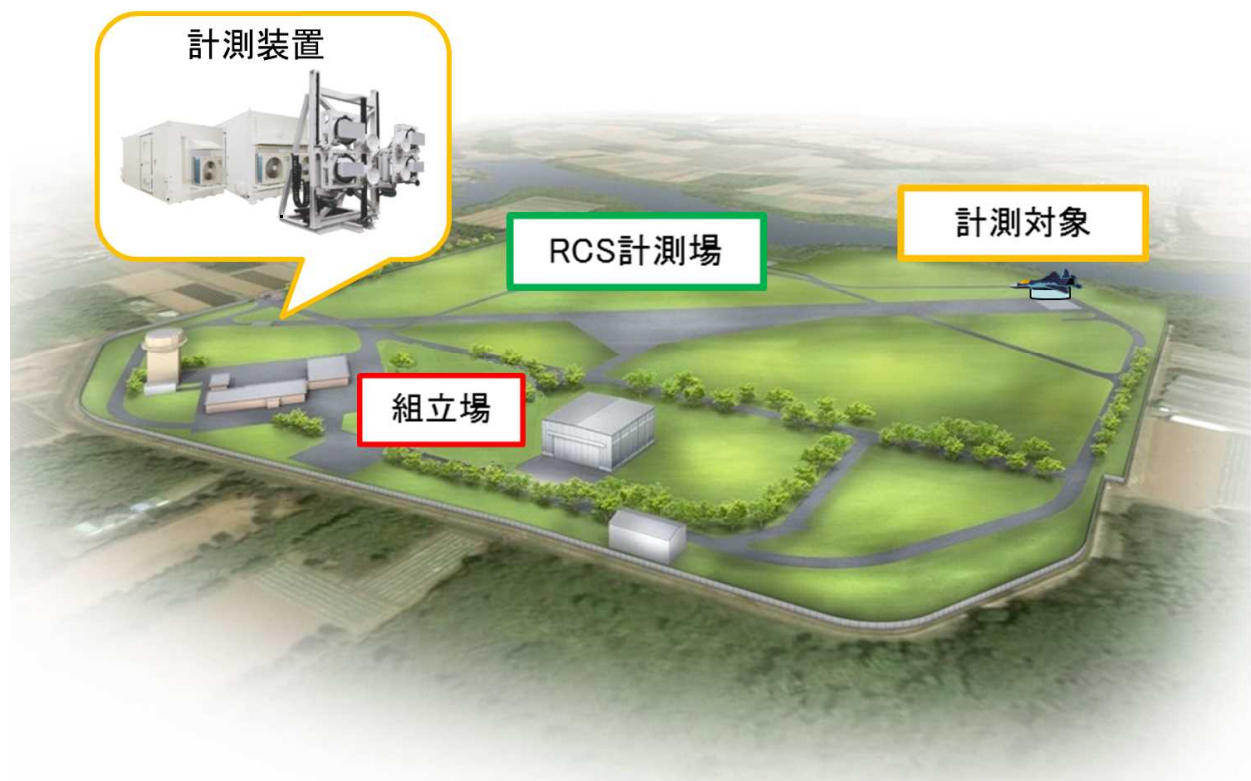
施設の概要

小型航空機大の対象を静的に計測するためのRCS計測場、計測対象を組立・保管する組立場等を整備する。

計画線表

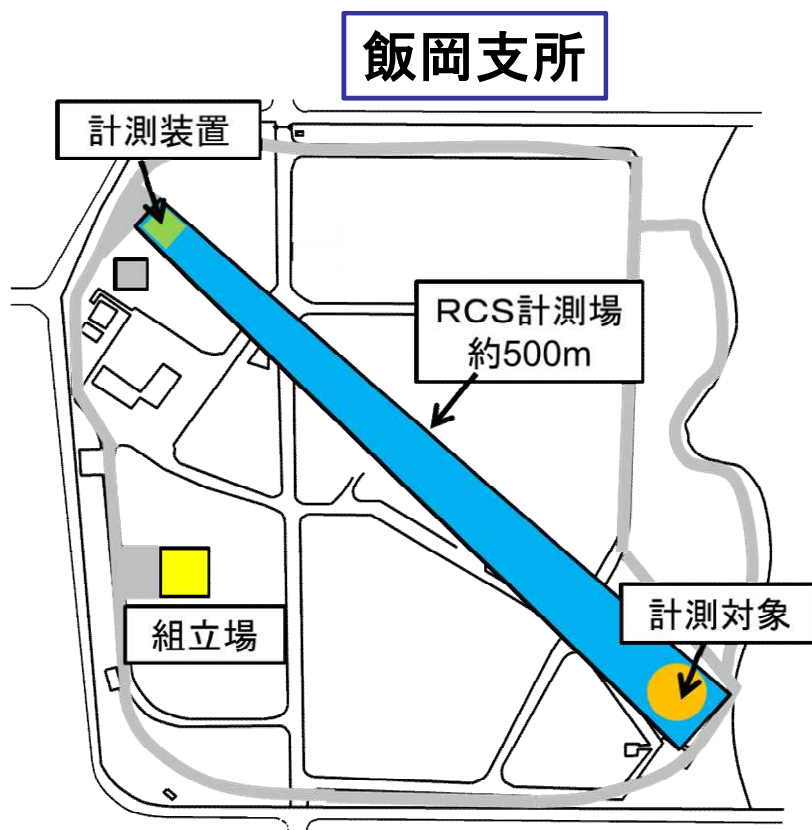
23	24	25	26	27	28
↔		↔	↔	↔	↔
基本 検討		調査 工事	本工事		

施設の完成予定図



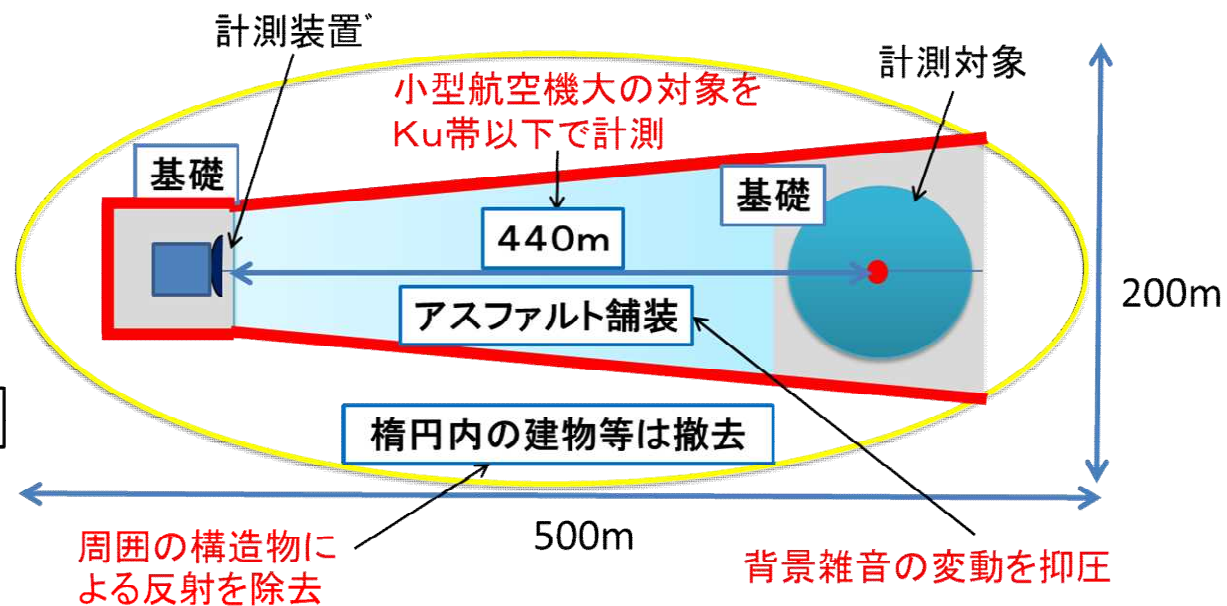
RCS計測施設の整備(2/4)

RCS計測場の概要



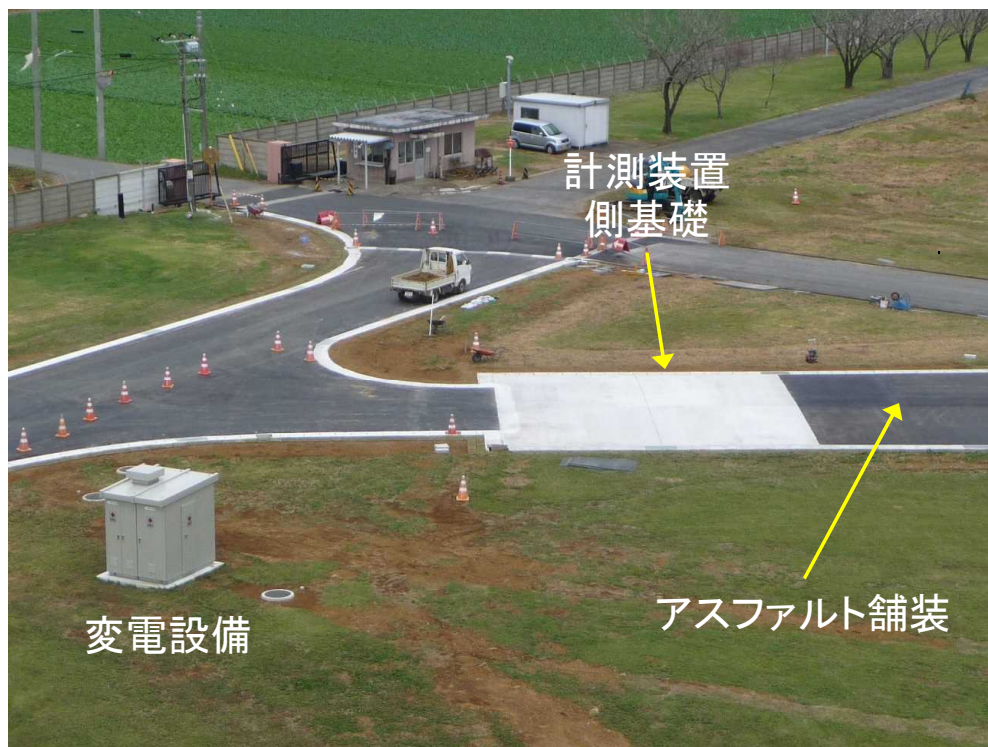
RCS計測場

上面図(イメージ)



RCS計測施設の整備(3／4)

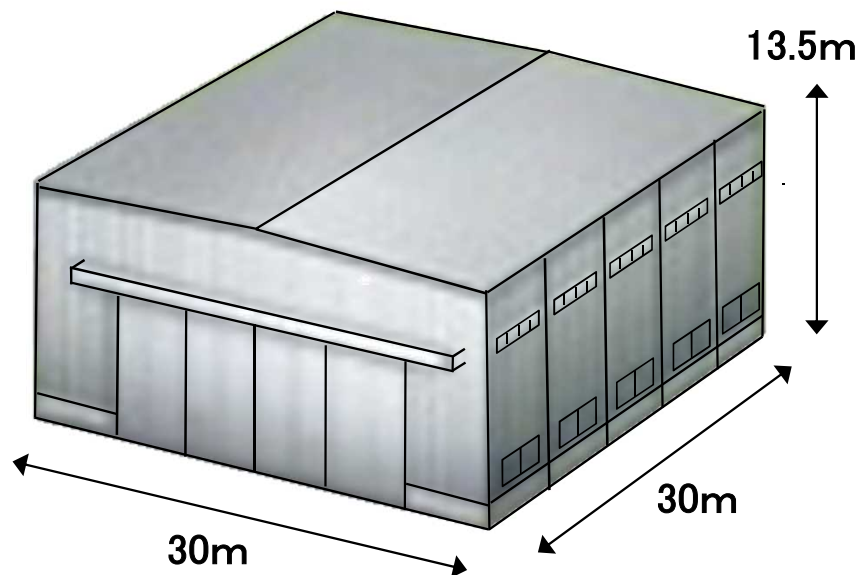
RCS計測場の外観



RCS計測施設の整備(4/4)

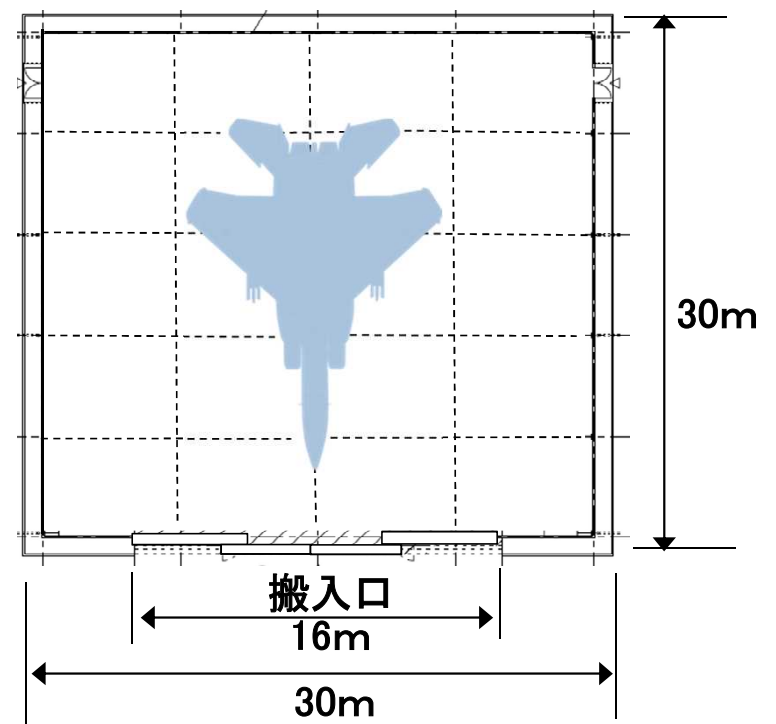
組立場の概要

外観図



鉄骨1階建
床面積: 900m² (30m × 30m)
目標組立用天井クレーン付

平面図



屋外計測評価技術の研究(1/4)

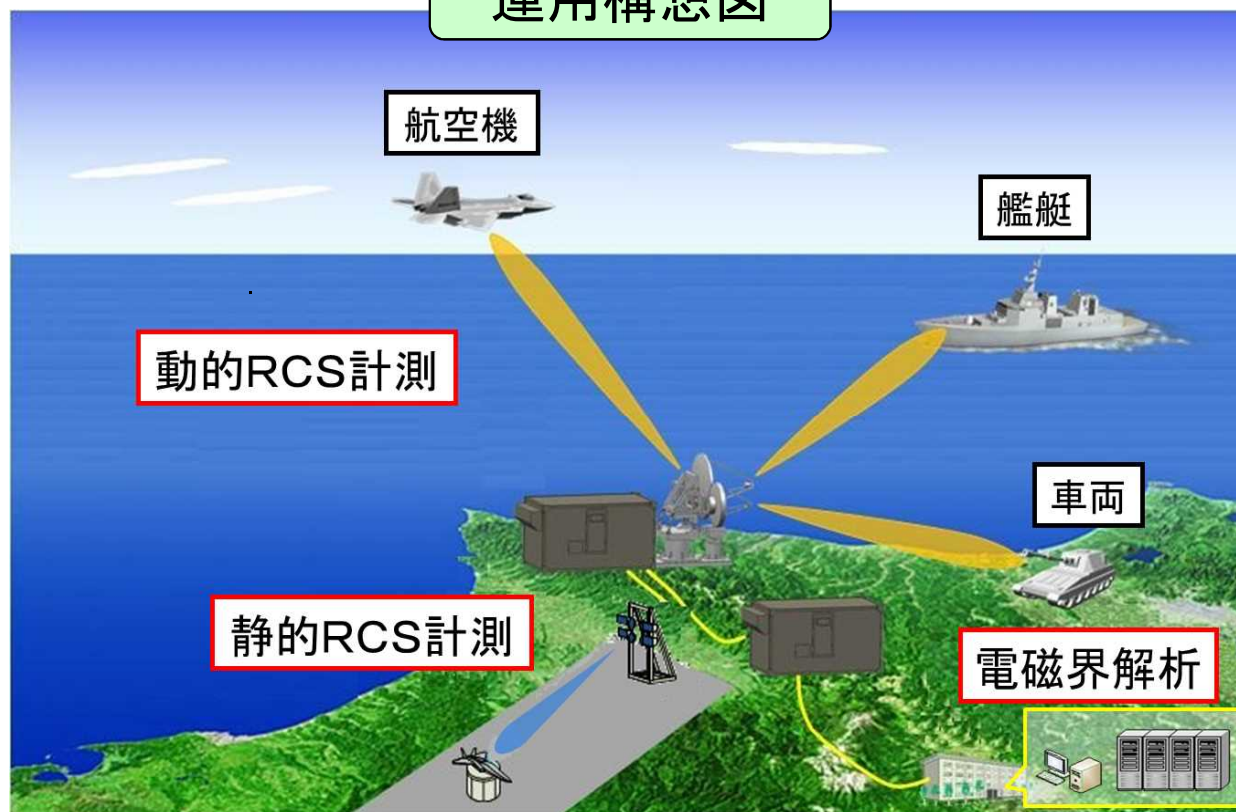
研究の概要

小型航空機、艦艇、車両等のレーダ反射断面積(RCS)の屋外計測・評価方式に関する研究を実施し技術確立する。

計画線表

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

運用構想図

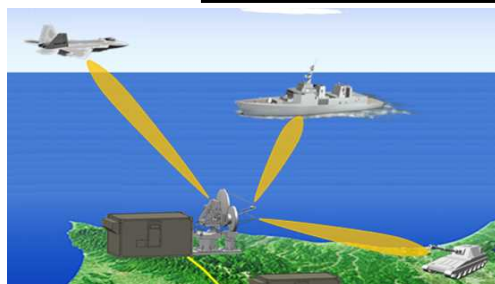


屋外計測評価技術の研究(2/4)

課題

屋外での計測結果と、電磁界解析等による結果とを比較・検証し、計測評価精度の向上を図る。

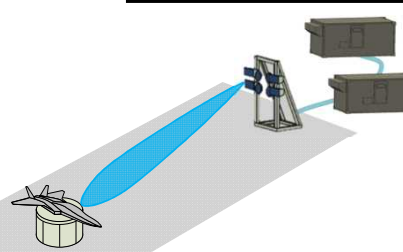
動的RCS計測



実目標を実環境で計測

姿勢角の正確な制御が困難

静的RCS計測



姿勢角を正確に制御

近傍界での計測を遠方界へ変換

比較・検証 → 精度向上

電磁界解析によるRCS推定



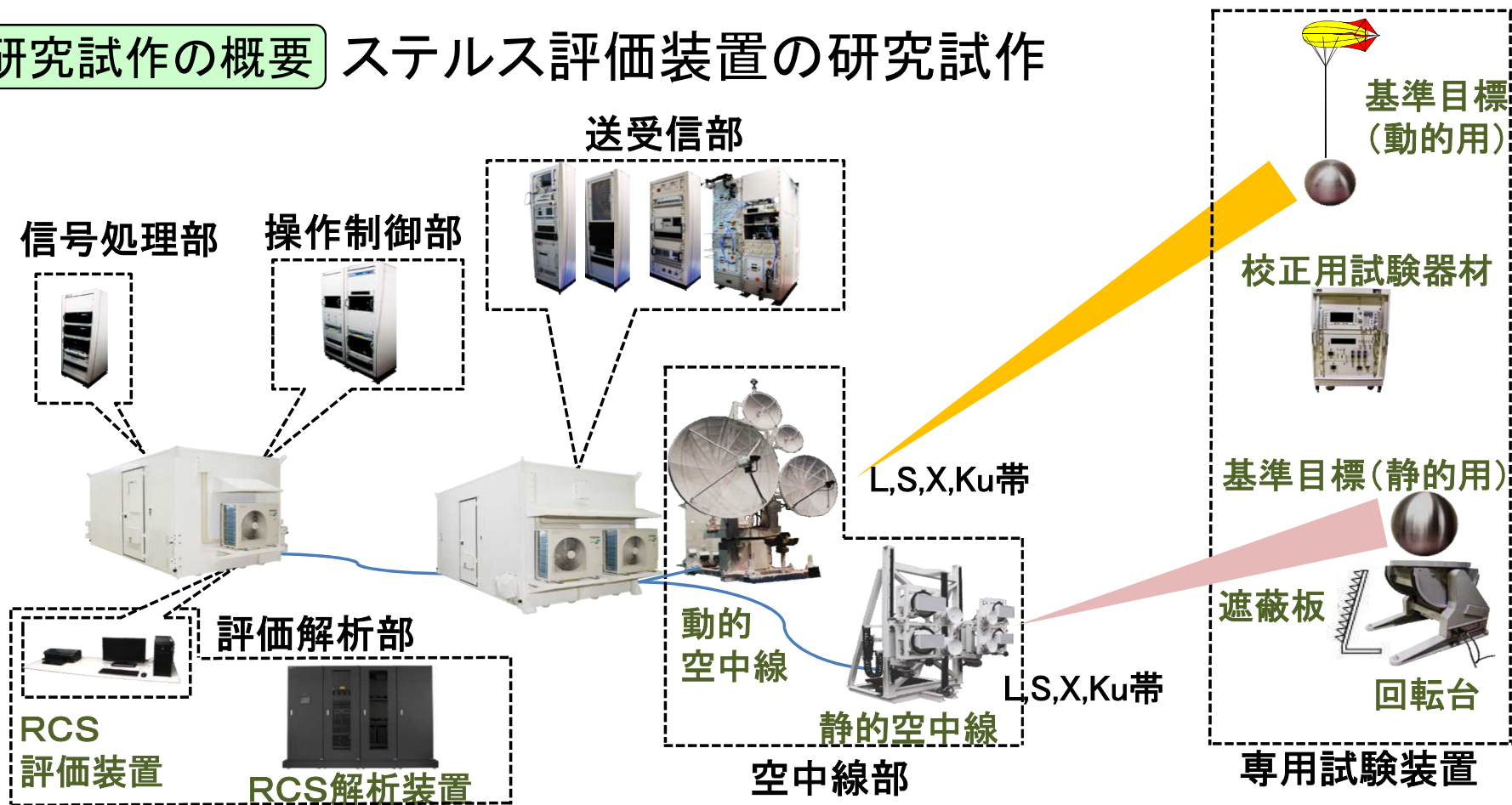
任意にパラメータ設定
解析モデルの忠実度

実目標に対する影響を取り入れる

忠実度を向上させるためのパラメータ設定

屋外計測評価技術の研究(3/4)

研究試作の概要 ステルス評価装置の研究試作



屋外計測評価技術の研究(4/4)

適用例

ステルス装備品の開発

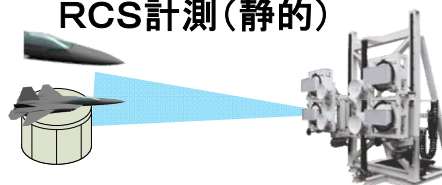
構想・基本設計

電磁界解析



部分／縮小模型

RCS計測(静的)



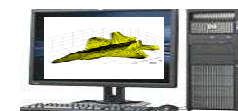
— 静的計測

— 動的計測

— 電磁界解析

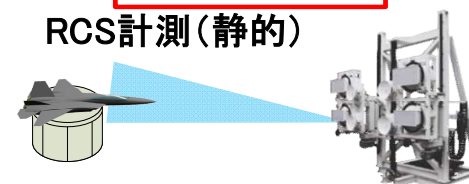
詳細設計

電磁界解析



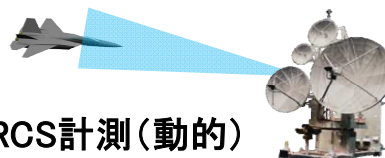
実大模型

RCS計測(静的)



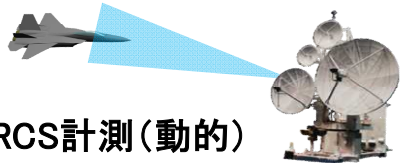
試作機

RCS計測(動的)



量産機

RCS計測(動的)



設計・製造の妥当性を確認するため、各段階においてRCSを評価

まとめ

- RCS計測施設の整備
- 屋外計測評価技術の研究



- RCS計測評価方式の確立
- 低RCS化を図った装備品の開発等における
対レーダ被観測性の評価