

固体素子レーダーの概要

固体化Sバンドレーダー（衝突予防援助装置付き船舶用レーダー装置）

JMA-9172-SA



平成23年11月4日

JRC 日本無線株式会社

何故、固体素子？

1) 市場の要望

安全に対する意識が強まり、レーダーの使用頻度が上昇。
⇒ 高価なマグネトロン交換による維持費負担が増大。

維持費負担の少ないレーダーの要望

2) 周波数の有効利用

通信のブロードバンド化により、大容量の情報を高速通信するためにマイクロ波帯やミリ波帯での通信が必要となった。

レーダーの割当周波数帯域の狭帯域化の要求

3) IMOルールの変更

新IMOレーダー性能基準MSC192(79)が施行された。

船舶搭載用の新技術レーダーの可能性を示唆

4) 高出力高周波デバイスの普及

ブロードバンド通信では、広範囲に大容量の情報を高速通信するので、高出力の高周波数デバイスが必要不可欠。

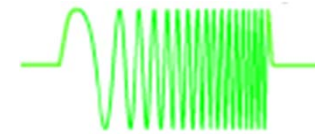
高出力マイクロ波デバイスが利用可能

固体素子レーダーの特徴

- 半導体送信機の搭載
(マグネトロン不要)
- パルス圧縮システム
- 電波の位相情報を活用した
信号処理(コヒーレントシステム)
- IMO 適合
- 不要電波の抑制
(ITU-R 将来的なスプリアス規制強化に有利)



周波数変調パルス



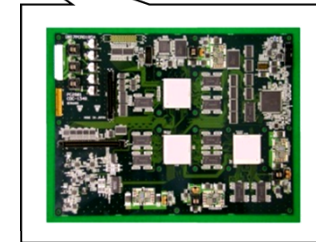
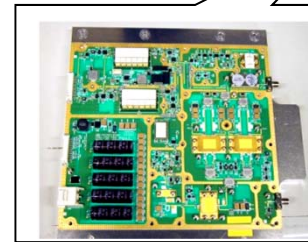
空中線



指示機

システム構成は？

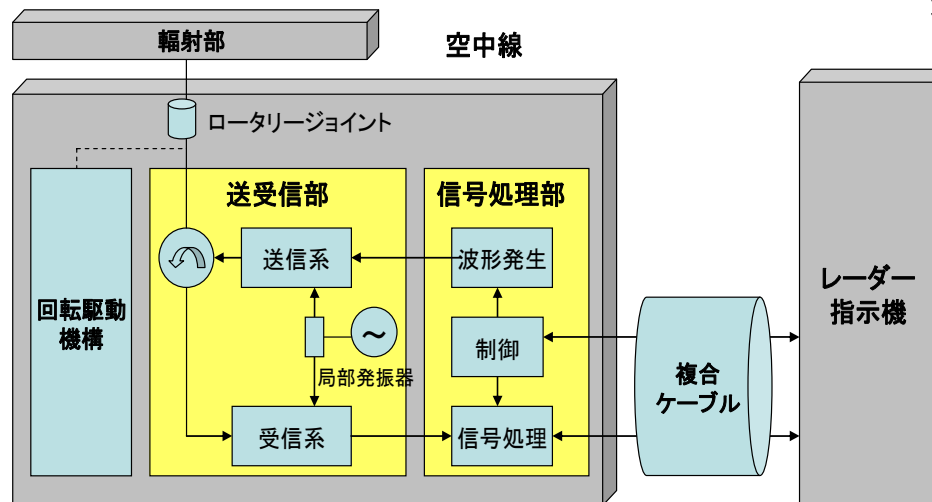
- ・空中線と指示機の2ユニットレーダー
- ・送受信部と信号処理部は空中線に内臓
- ・指示機は従来レーダー指示機と共通仕様



送受信部

信号処理部

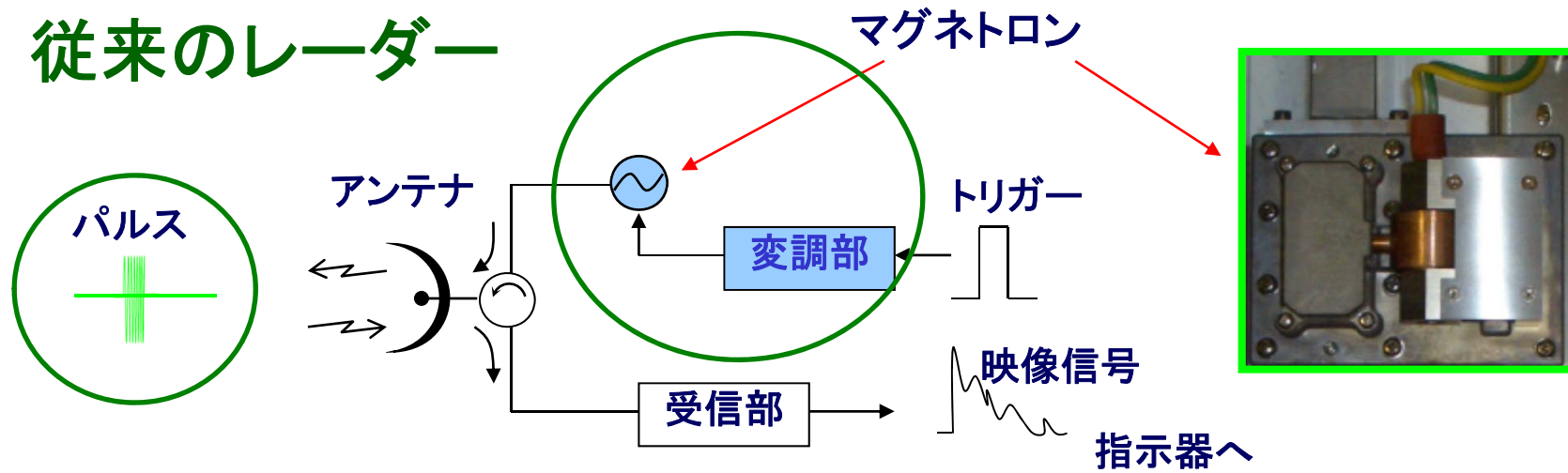
機能ブロック



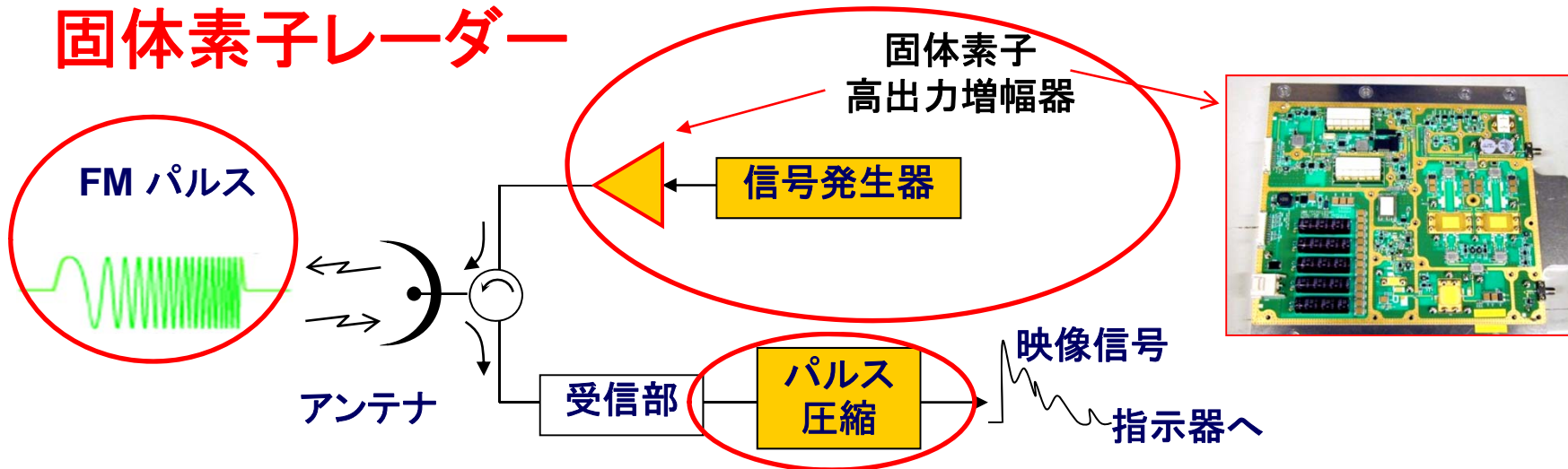
レーダー指示機

どこが違う？

従来のレーダー



固体素子レーダー



どんなメリットが？

- 1) 保守コストが低減
 - 消耗品のマグネトロンを使用しない
- 2) 新技術により近距離映像が改善される
 - ドップラーフィルタ
シークラッタの中から移動体を識別
- 3) 同調調整が不要
- 4) 予熱時間なし

開発の経緯

3GHz帯 船舶用固体素子レーダー

平成17年度～平成19年度 プロトタイプ開発

平成20年9月 欧州 MED 検定取得

平成23年5月 製品化

9GHz帯 船舶用固体素子レーダー

平成19年度～平成21年度

総務省: 電波資源拡大のための研究開発

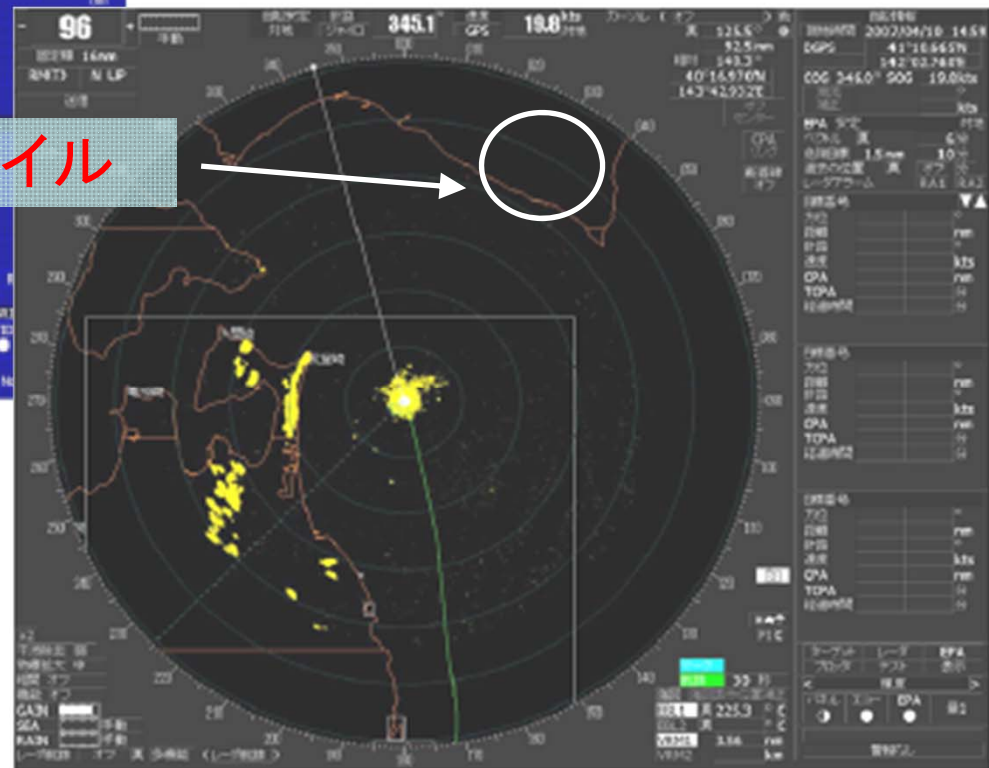
「固体素子を用いた船舶用9GHz帯レーダーの研究開発」

遠距離映像比較



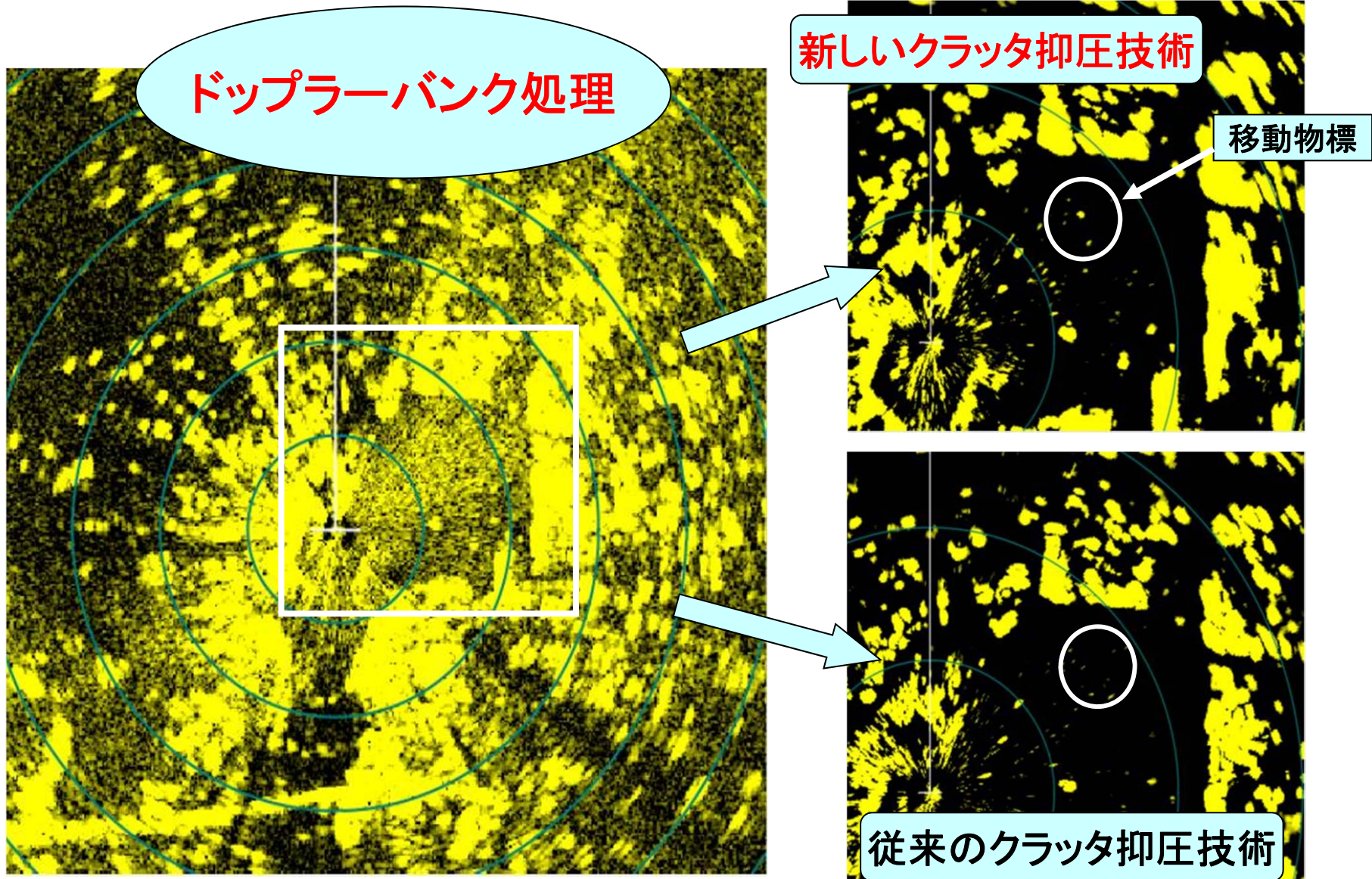
250W, 固体素子レーダ
パルス圧縮後

30KW, マグネトロンレーダー



約90マイル

探知性能－クラッタ抑圧

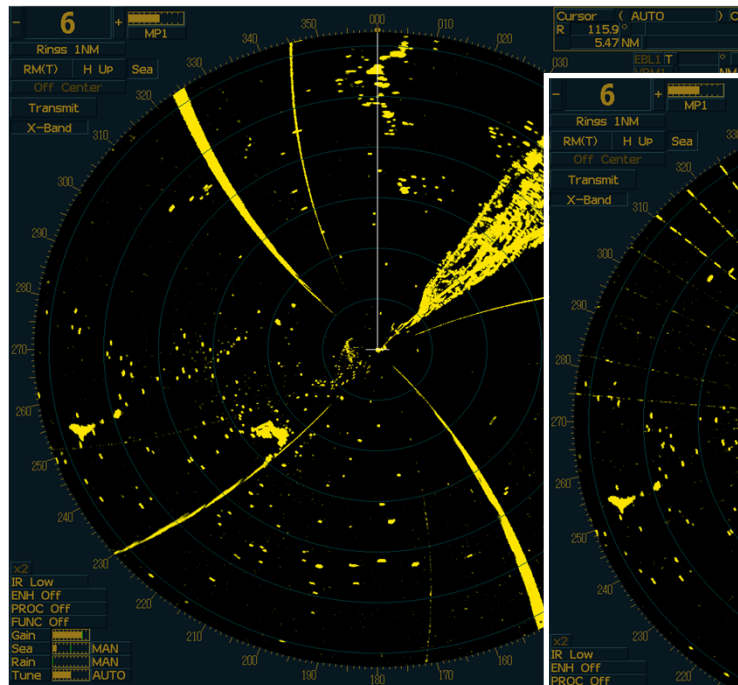


干渉除去

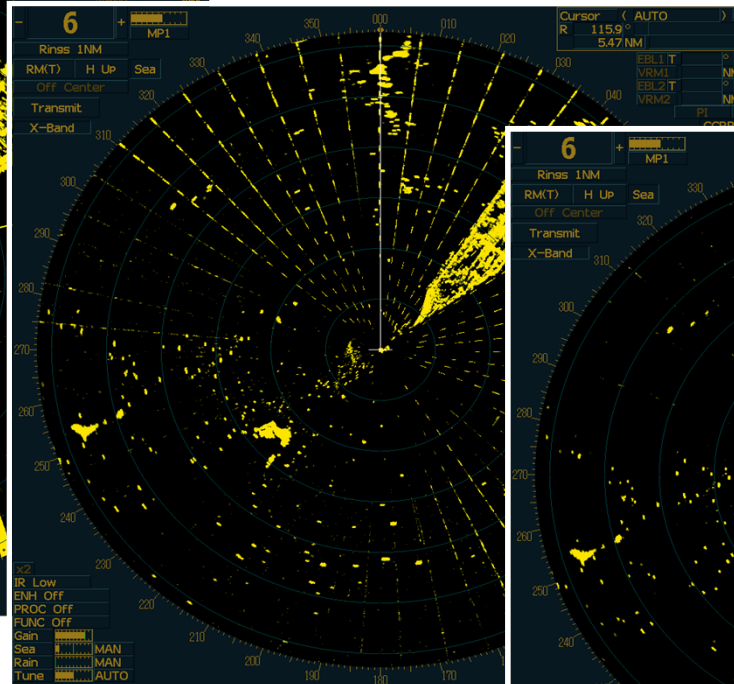
既存レーダへの影響

干渉源: 固体素子レーダー

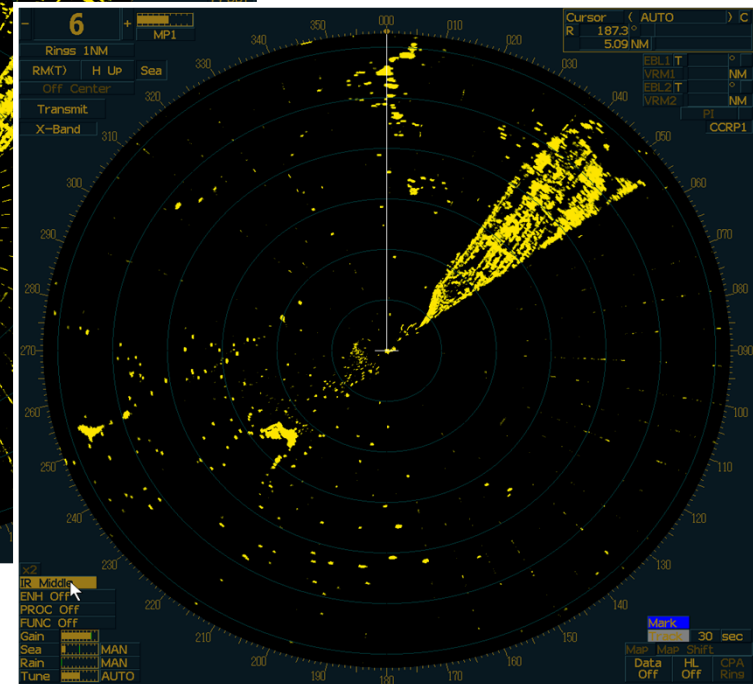
被干渉: マグネトロンレーダー



干渉除去 OFF



干渉除去 Low



干渉除去 Middle

ご清聴ありがとうございました



もっと知りたい、伝えたい。

遠くのことをもっと知りたい、離れた場所の誰かに伝えたい。
無線通信でつながる安心・安全に取り組んでいます。