

## Kuバンド固体化レーダーの導入による VTS運用能力の改善

五十嵐 耕 田中 宏明 田中 一幸 佐々木 正博  
(海上保安庁交通部)

## 海上交通センター(VTS)

- 海上保安庁は、船舶交通がふくそうする東京湾、伊勢湾、瀬戸内海、関門海峡の海上交通の安全を確保するため、海上交通センター(VTS: Vessel Traffic Service)を設置・運用。



## 海上交通センター(VTS) > 業務

- 船舶の安全な航行に必要な情報の提供
- 大型船舶の航路入航間隔の調整
- 不適切な航行をする船舶への指導
- 航路を塞いでしまう船舶への指導



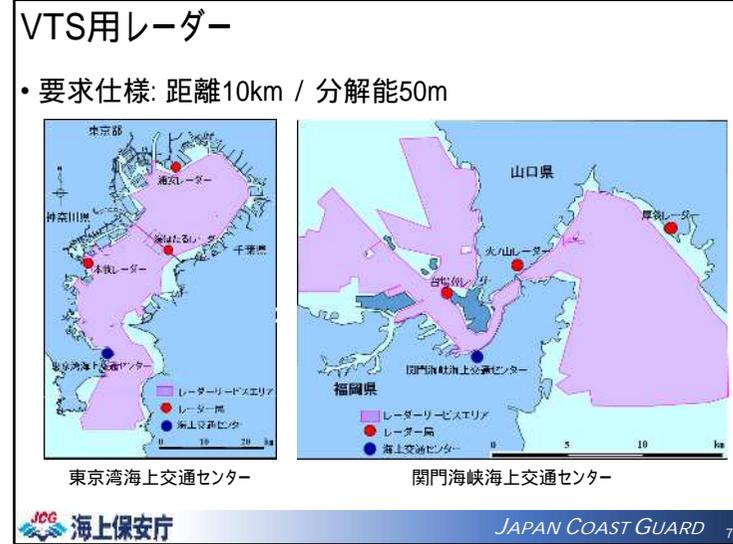
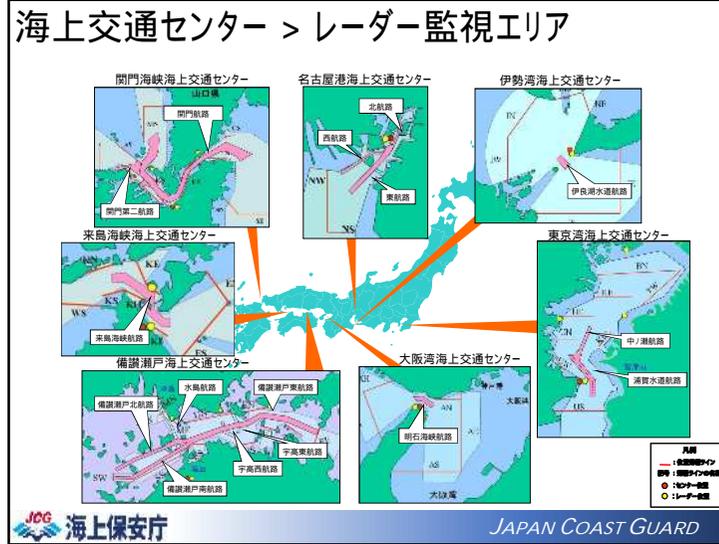
- 海上交通センター業務の根幹: 航行船舶の動静把握

## 海上交通センター(VTS) > 動静把握

- 航行船舶の動静把握
  - 目視
  - 船舶からの情報
  - レーダー
  - AIS



関門海峡海上交通センター



### 固体化レーダー

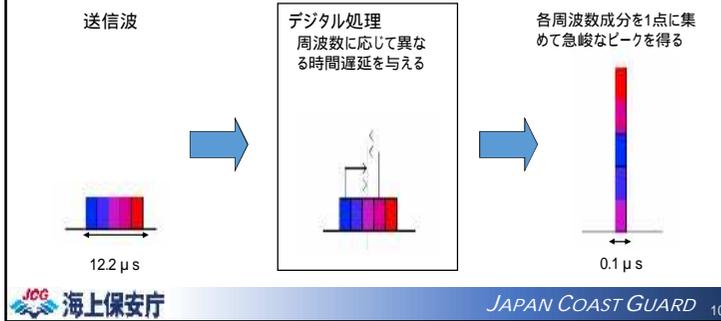
• マグネトロンレーダー及び固体化レーダーの主要性能

項目	マグネトロンレーダー	固体化レーダー
1 送信電力	40kW	350W
2 送信周波数	13.65GHz 13.75GHz 13.85GHz 13.95GHz	13.64GHz/13.66GHz 13.74GHz/13.76GHz 13.84GHz/13.86GHz 13.94GHz/13.96GHz
3 パルス幅	無変調: 0.1 μs	無変調: 0.15 μs チャープ: 12.2 μs ノンリニア方式
4 パルス繰返し周波数	3kHz固定	3kHz平均(2.7~3.3kHz)
5 空中線の主輻射のビーム幅	水平: 0.25° 垂直: 15.0°	水平: 0.25° 垂直: 15.0°
6 パルス圧縮利得	—	19dB
7 最小受信電力	-94.2dBm	-96.0dBm
8 空中線利得	36dBi	36dBi

海上保安庁 JAPAN COAST GUARD

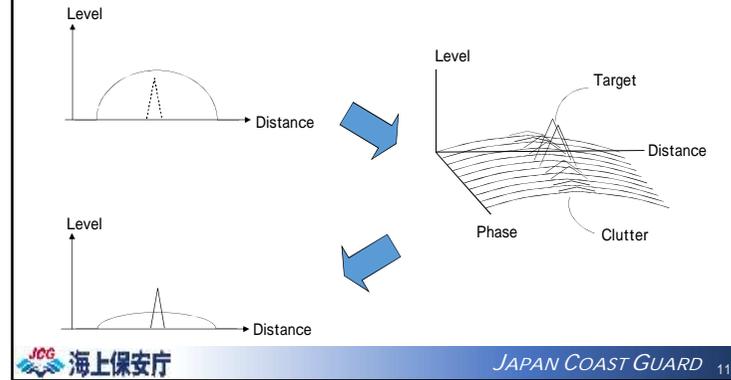
### 固体化レーダー > パルス圧縮処理

- マグネトロンレーダー
  - パルス幅  $0.1 \mu s$  / 送信電力 40kW
- 固体化レーダー
  - パルス幅  $12.2 \mu s$  / 送信電力 350W



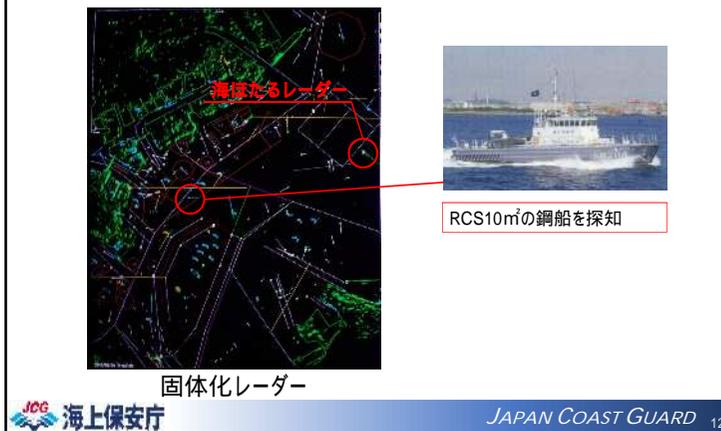
### 固体化レーダー > パルスドップラー処理

- 反射エコーのドップラー周波数を検出
- 速度成分毎に分離して不要反射エコーを抑圧



### VTS運用能力の改善 > 探知性能の向上

- 東京湾、海ほたるレーダー局(2013年5月)



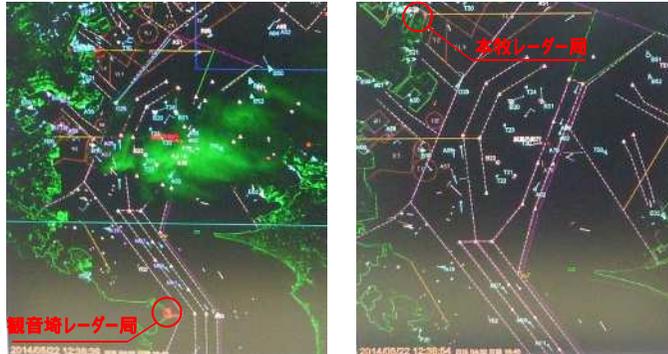
### VTS運用能力の改善 > 探知性能の向上

- 東京湾、本牧レーダー局(2014年3月)



### VTS運用能力の改善 > 不要反射エコーの抑圧

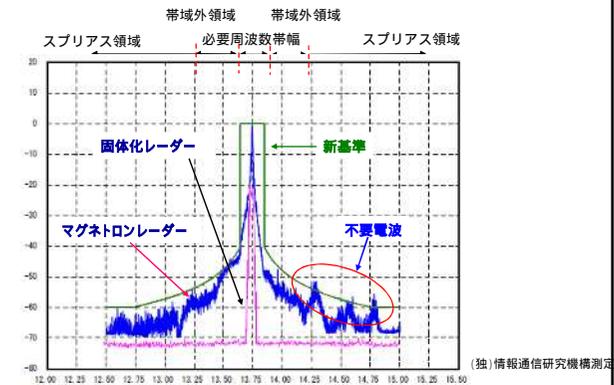
- 東京湾、観音埼レーダー局・本牧レーダー局(2014年5月)



マグネトロンレーダー 固体化レーダー  
JCG 海上保安庁 JAPAN COAST GUARD 14

### VTS運用能力の改善 > スプリアスの低減

- 固体化レーダーの測定スペクトラム



JCG 海上保安庁 JAPAN COAST GUARD 15

### VTS運用能力の改善 > ランニングコストの削減

- マグネトロンレーダー
  - マグネトロンを8000時間毎に交換
- 固体化レーダー
  - マグネトロンの購入経費、交換・調整作業が不要
  - 高圧電源部の保守作業が不要

JCG 海上保安庁 JAPAN COAST GUARD 16

### まとめ

- 2013年3月、VTS用レーダーとしてKuバンド固体化レーダーの運用を開始した。
- Kuバンド固体化レーダー導入によるVTS能力の改善
  - 探知性能の向上
  - 不要反射エコー抑圧性能の向上
  - スプリアスの低減
  - ランニングコストの削減

JCG 海上保安庁 JAPAN COAST GUARD 17