



電波応用計測技術研究室

技能工芸学部
情報メカトロニクス学科

山口 裕之

Yamaguchi Hiroyuki

教授、博士（工学）

Key word

レーダ信号処理、CFAR、圧縮センシング、GNSS、カルマンフィルタ

やっかいな雑音に埋もれる信号を検知

分野 支援可能な分野

- レーダを用いた所望信号の検知及び追尾
- 高分解能レーダ画像生成
- レーダ散乱波の解析及びモデリング

業績 研究実績・業績

- 非正規分布である海洋クラッタ中の信号検知技術
- 演算負荷の少ない角度高分解能化処理の実装
- ミリ波帯における複雑な後方散乱波のモデリング

学会 学会・委員会

- 電子情報通信学会
- 日本機械学会
- 日本航海学会
- 米国電気電子学会（IEEE）

事例 非正規分布雑音からの信号検知

1 ポイント

非正規分布となる目標背景から反射される雑音（クラッタ）をテクスチャ及びスペckルの成分でモデル化し、それぞれの統計分布を推定して信号検知を行います。

2 新規性

統計分布の推定にベイズ法を適用することにより、ハイパパラメタの事前情報を必要とせずに一定の誤警報確率で信号検知を行える技術を提案しました。

3 研究内容

高分解能レーダにおいては、海面からの反射波は非正規分布となります。そのため、従来の方法では誤警報が頻発します。本研究では既設の舶用レーダに適用できることを考慮して、非コヒーレント処理を前提とした信号検知方法を研究しました。

保有シーズ紹介（設備、技術、ノウハウ、特許、著書など）

技術 ポイント

1 検知・追尾

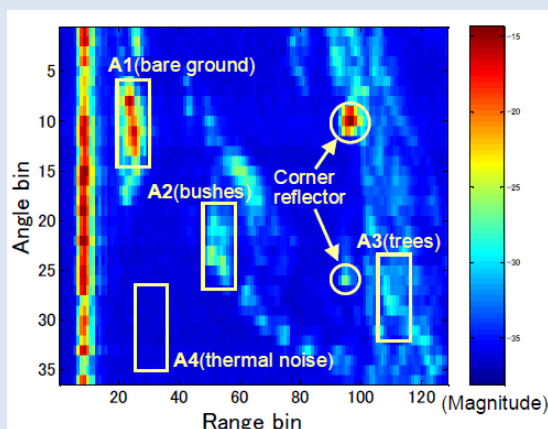
海面クラッタの統計分布のパラメタをベイズ推論を用いて推定し、誤警報確率を防止

2 高分解能レーダ画像生成

ドップラ・ビーム・シャープニング技術を適用した角度高分解能化処理の飛しょう体への実装

3 レーダ散乱波の解析及びモデリング

草地、地面及び森林に対するミリ波散乱波の統計モデルを混合ガンマ分布でモデル化



ミリ波帯における地上のレーダ散乱波の例
(H.Yamaguchi, et al, Proc. of the 2007 IET International conference on Radar Systems)

著書 関連論文等

● 検知及び追尾

H. Yamaguchi, W. Suganuma, "CFAR Detection from Noncoherent Radar Echoes Using Bayesian Theory," EURASIP Journal on Advances in Signal Processing 2010(1) 2010年12月.

● 高分解能レーダ画像生成

山口、電波シーカの角度高分解能処理、防衛技術ジャーナル、防衛技術協会 2015年8月.

● レーダ散乱波の解析及びモデリング

H. Yamaguchi, et al, "Predictive Density of Millimeter-wave Backscattering Based on Gamma Mixture Model ," Proc. of the 2007 IET International conference on Radar Systems 2007年10月.

一言Message

できたての研究室ですが、今後、多くの電波計測の潜在需要を掘り起こし社会還元、更に実装を目指します。