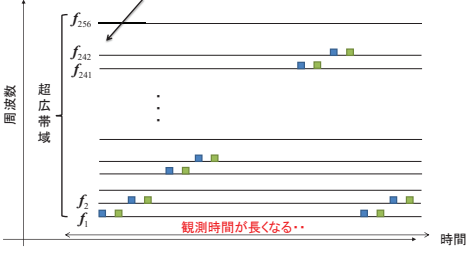


超広帯域コヒーレントレーダ技術

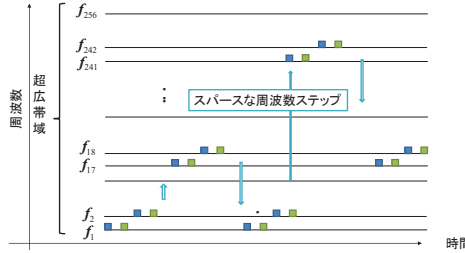
スパース多周波ランダムステップCPC方式

遠距離性と高分解能を両立可能な多周波ステップCPCの更なる超広帯域化(4GHz幅)による距離・速度視野の狭小化を解決する送信周波数シーケンス、復調解析信号処理

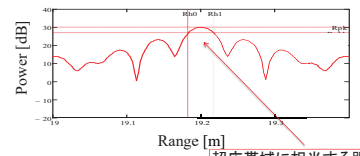
超広帯域(4GHz)の場合、多周波ステップ方式において、すべての周波数ステップを用いると観測時間が長くなり、リアルタイム移動目標対処レーダとしては不適となる。



スパース多周波ランダムステップ方式
⇒ スパースにステップさせ、周波数ステップの数を増やさない。

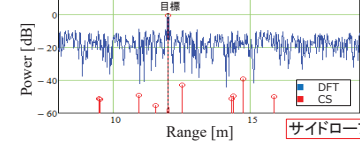


超広帯域化(3.42GHz)による距離分解能(0.034m)



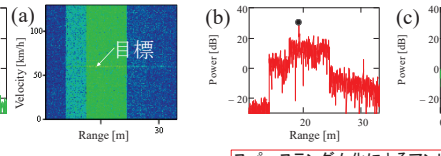
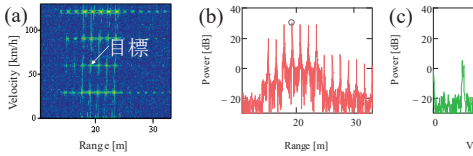
超広帯域に相当する距離分解能

「圧縮センシング」による周波数ステップの不等間隔化によるサイドローブフロア(アンビギュイティ)の抑圧



サイドローブ抑圧

距離・速度にアンビギュイティが発生

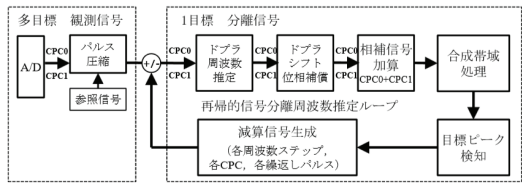


スパースランダム化によるアンビギュイティの緩和

周波数ステップや相補符号がPRI毎に時分割とするための課題として速度視野低下、距離視野低下という問題が生じる。速度視野低下⇒ランダムPRIで解消。距離視野低下⇒圧縮センシングで解消

再帰的信号減算周波数推定法

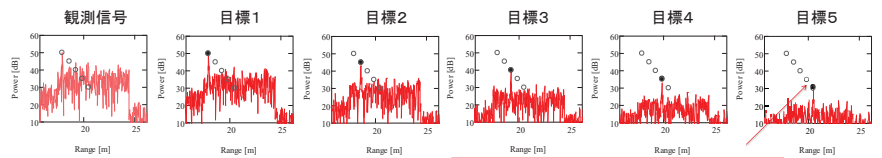
多目標検知のための、尤度比を評価関数とした再帰的なハードウェア誤差トレントな信号減算による逐次スペクトル(距離、速度、角度)推定法



目標自動検知法

再帰的信号減算周波数推定法による、サイドローブに埋もれた微小目標の自動検知法

■ 再帰的信号減算周波数推定法による多目標自動検知により大振幅目標によるサイドローブフロアに埋もれた複数の小振幅目標を分離することで各目標を検知

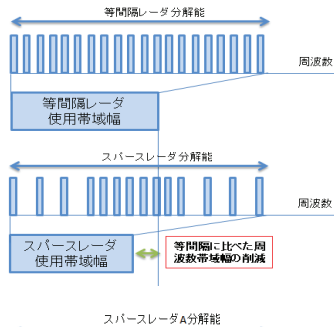
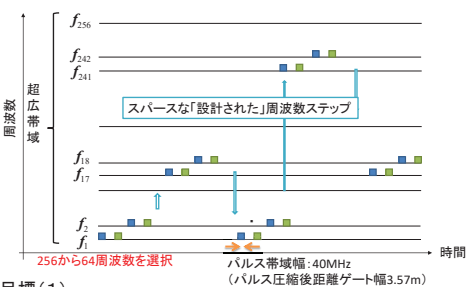


サイドローブフロアに埋もれた小さい電力の検出

スパース周波数分割レーダ技術

スパース周波数不等間隔分割設計技術

目標、同時帯域幅40MHzで3200MHz(約4cm)に相当する距離分解能を得る。

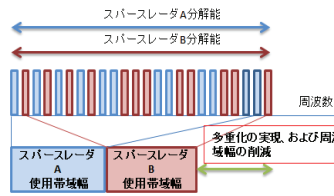


周波数ステップ数

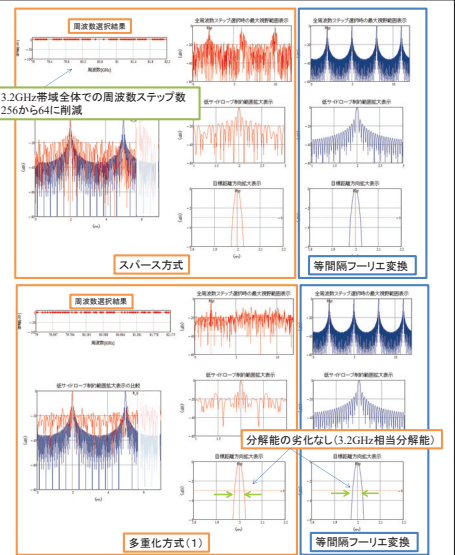
80(等間隔でグレイティングなしとなる最小数)

↓ 20%削減

64に削減しアンビギュイティ、サイドローブも低減



64ステップ×2の周波数組を探索推定し、分解能の劣化を抑え、2レーダを多重化共存



研究開発の流れ

H26-H28

狭帯域・遠近両用小型レーダ技術の研究開発
(総務省、電波資源拡大のための研究開発)

- 多周波ステップ方式
- 時空間不要波抑圧技術
- 目標追尾技術
- 目標認識技術

H29-H30

超広帯域コヒーレントレーダ技術の研究開発
(戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE))

- 離隔多周波合成方式
別レーダ(ノンコヒーレント)の合成
- スパース多周波ランダムステップ方式

R1-R2

スパース周波数分割レーダ技術の研究開発
(戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE))

- スパース周波数不等間隔分割設計技術
- スパース周波数分割アダプティブ技術