

研究開発の背景と目的

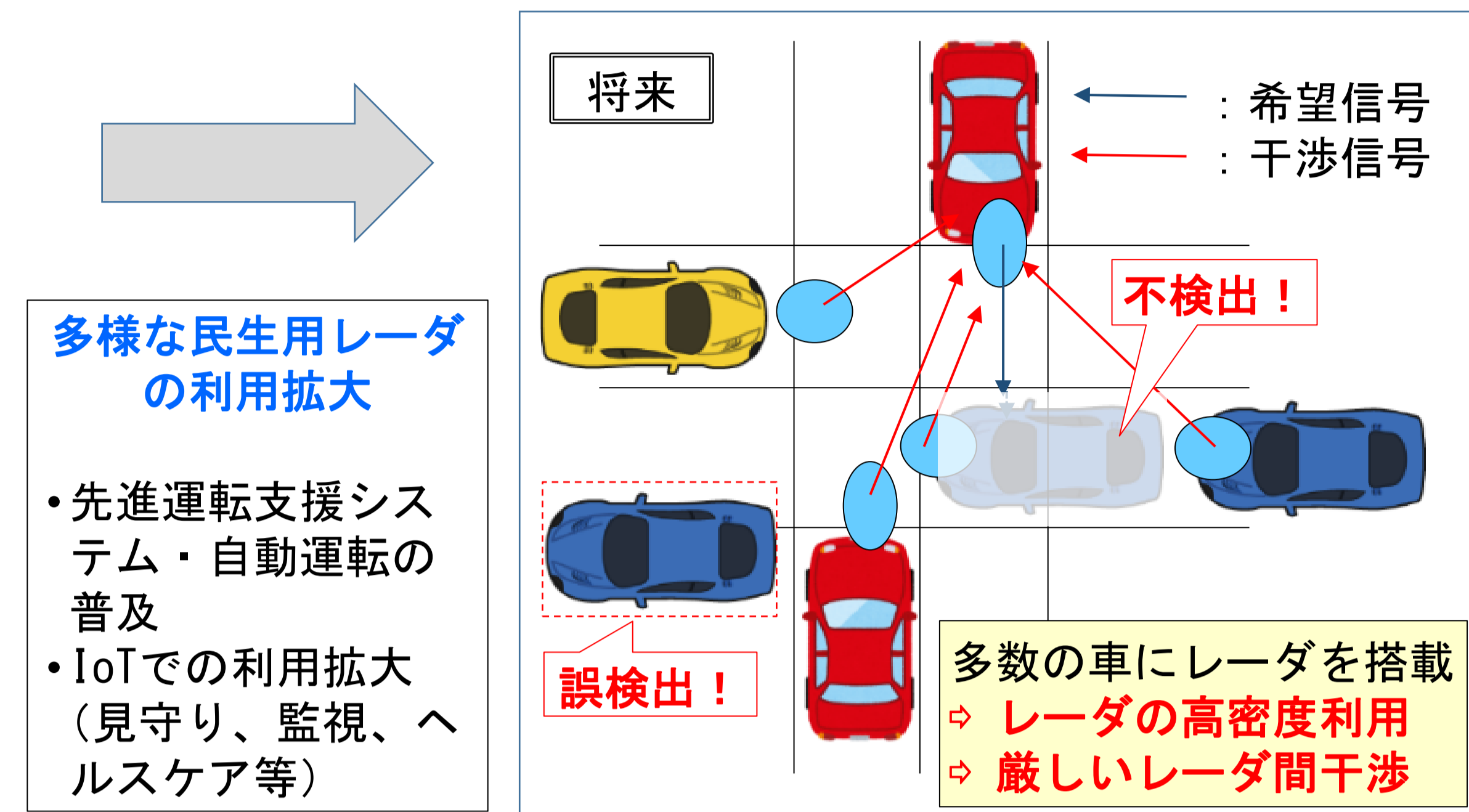
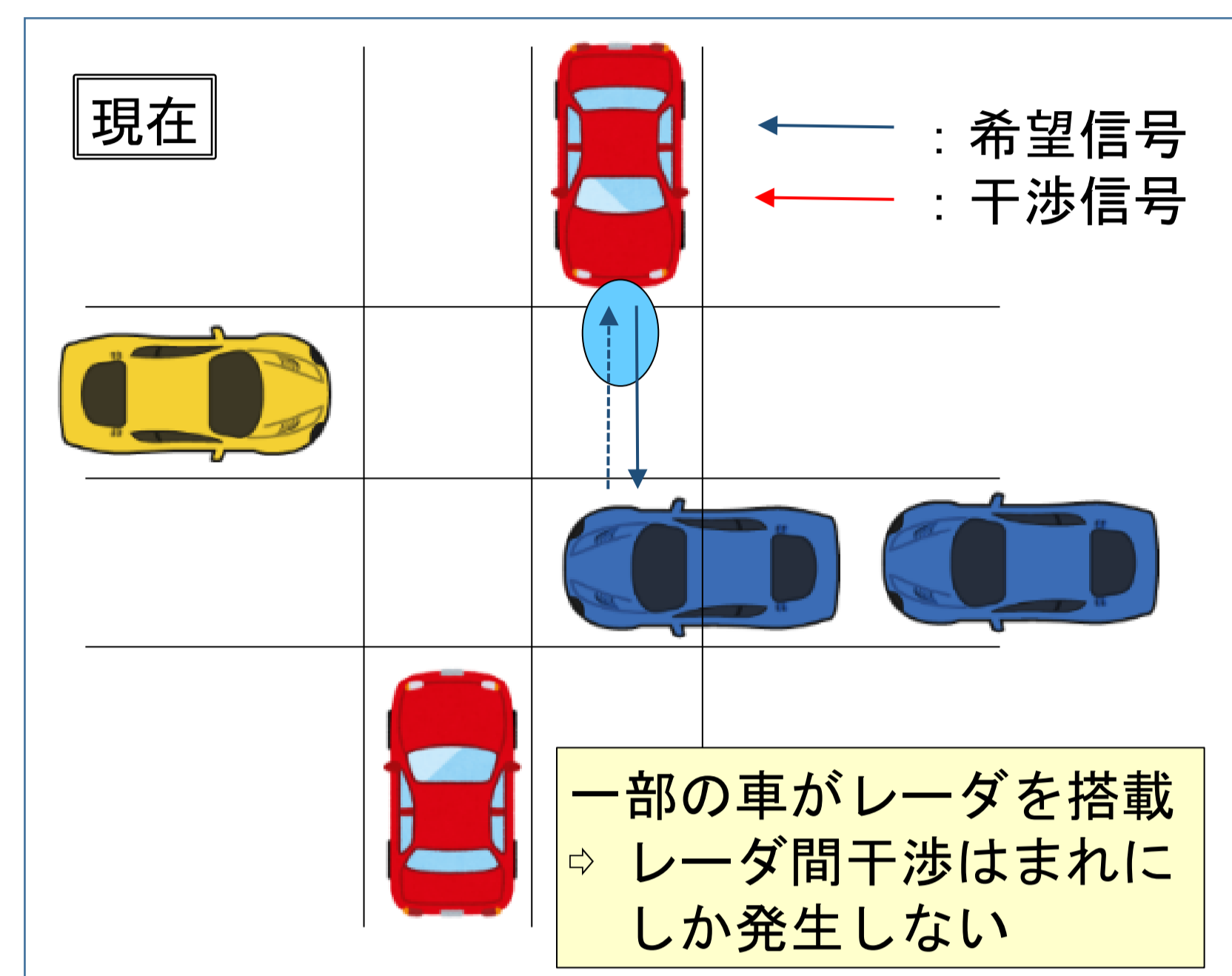
多数の FMCWレーダが高密度に利用される環境では、レーダ間干渉により **存在しない対象物を検出する誤検出**、**対象物が検知できない不検出**の問題が生じる。本研究開発はレーダ間干渉に対して「雑音を低減する**広帯域干渉低減技術**」「ターゲットの誤検出の発生を回避する**狭帯域干渉回避技術**」を開発する。

FMCWレーダの掃引周波数帯域  $\Delta f$  は所要距離分解能  $\Delta R$  に依存

$$\Delta R = \frac{c}{2\Delta f}$$

- 79GHz帯の割り当て帯域は4GHz
- 距離分解能  $\Delta R = 7.5\text{cm}$  (二人いる人を分離)

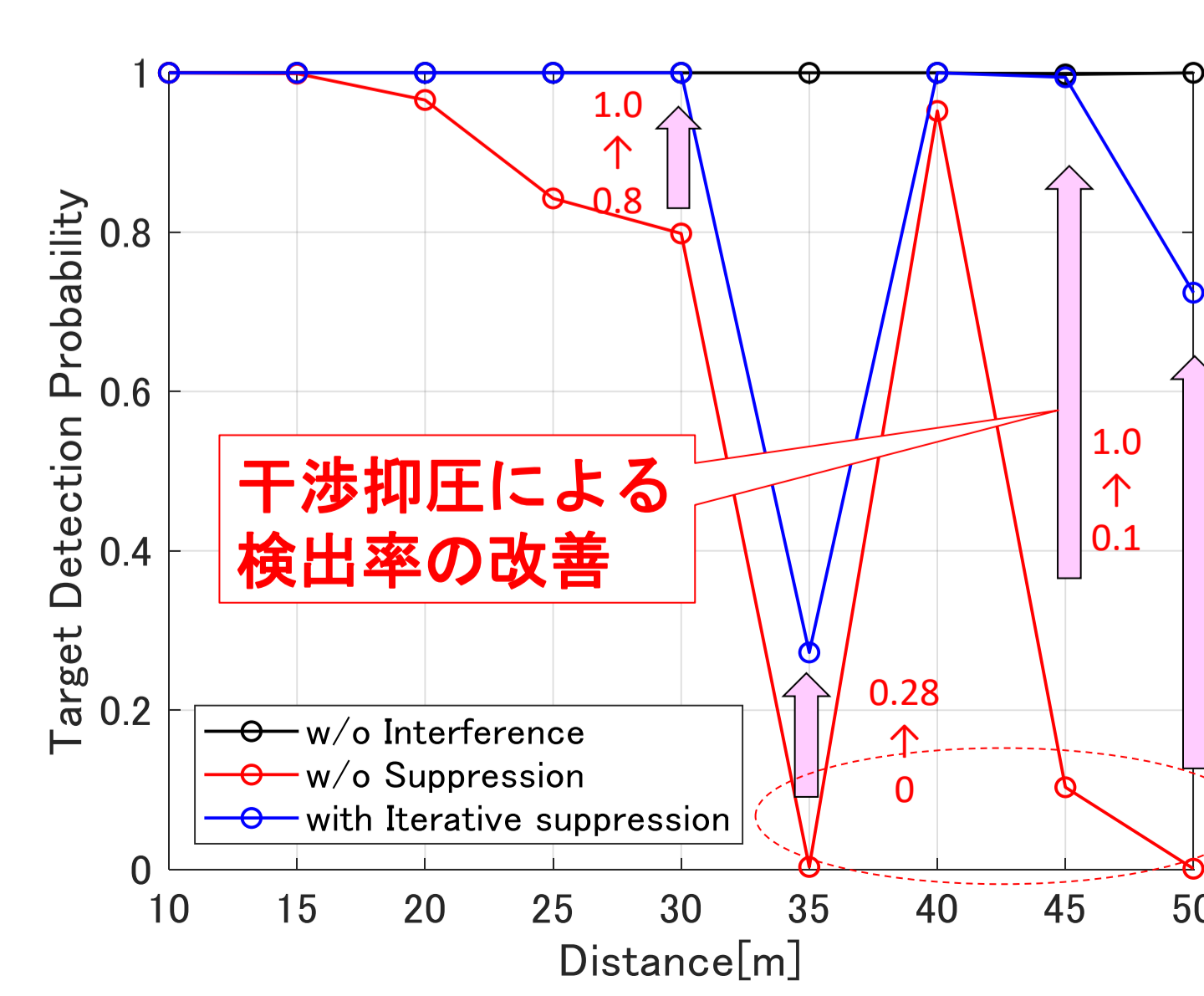
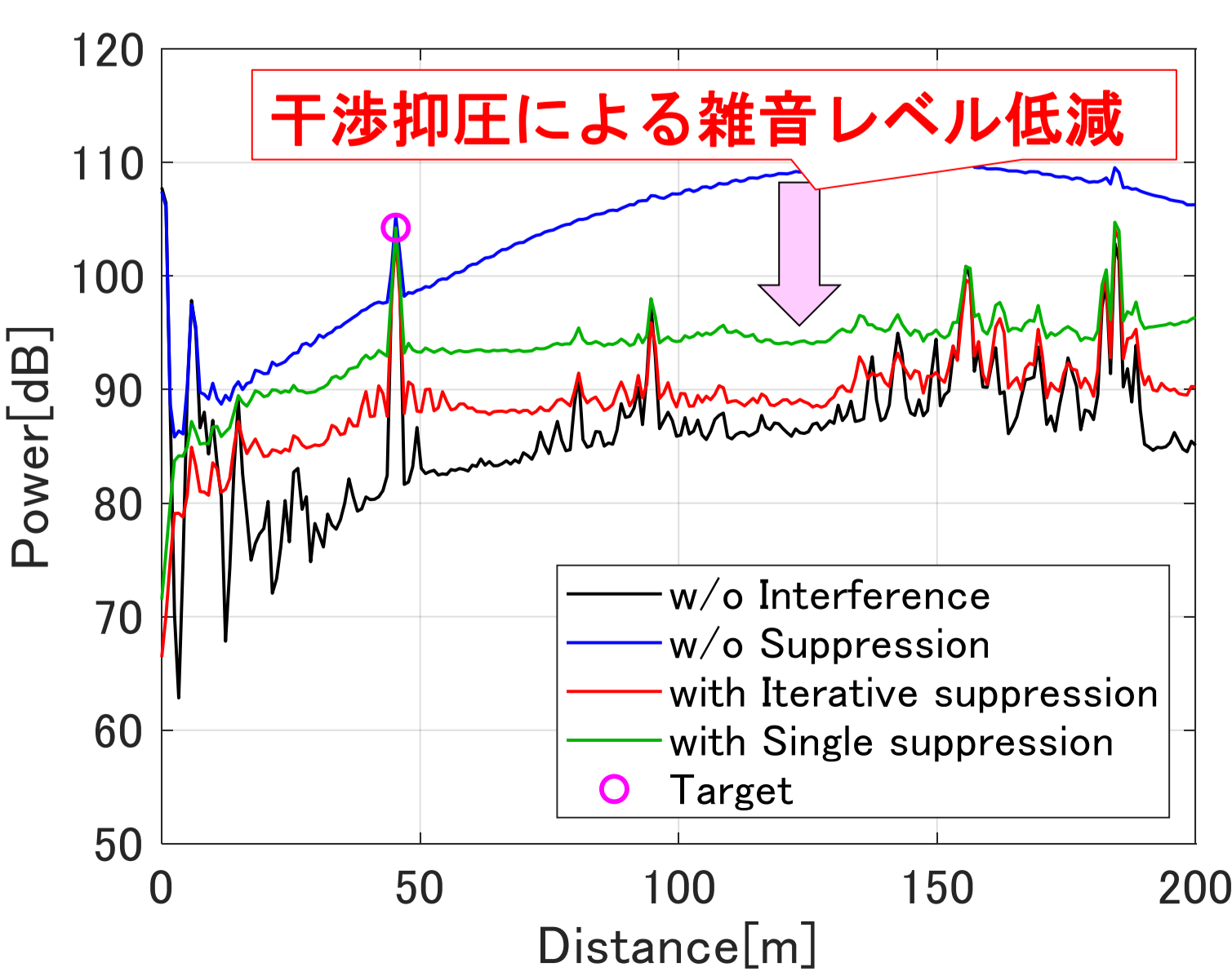
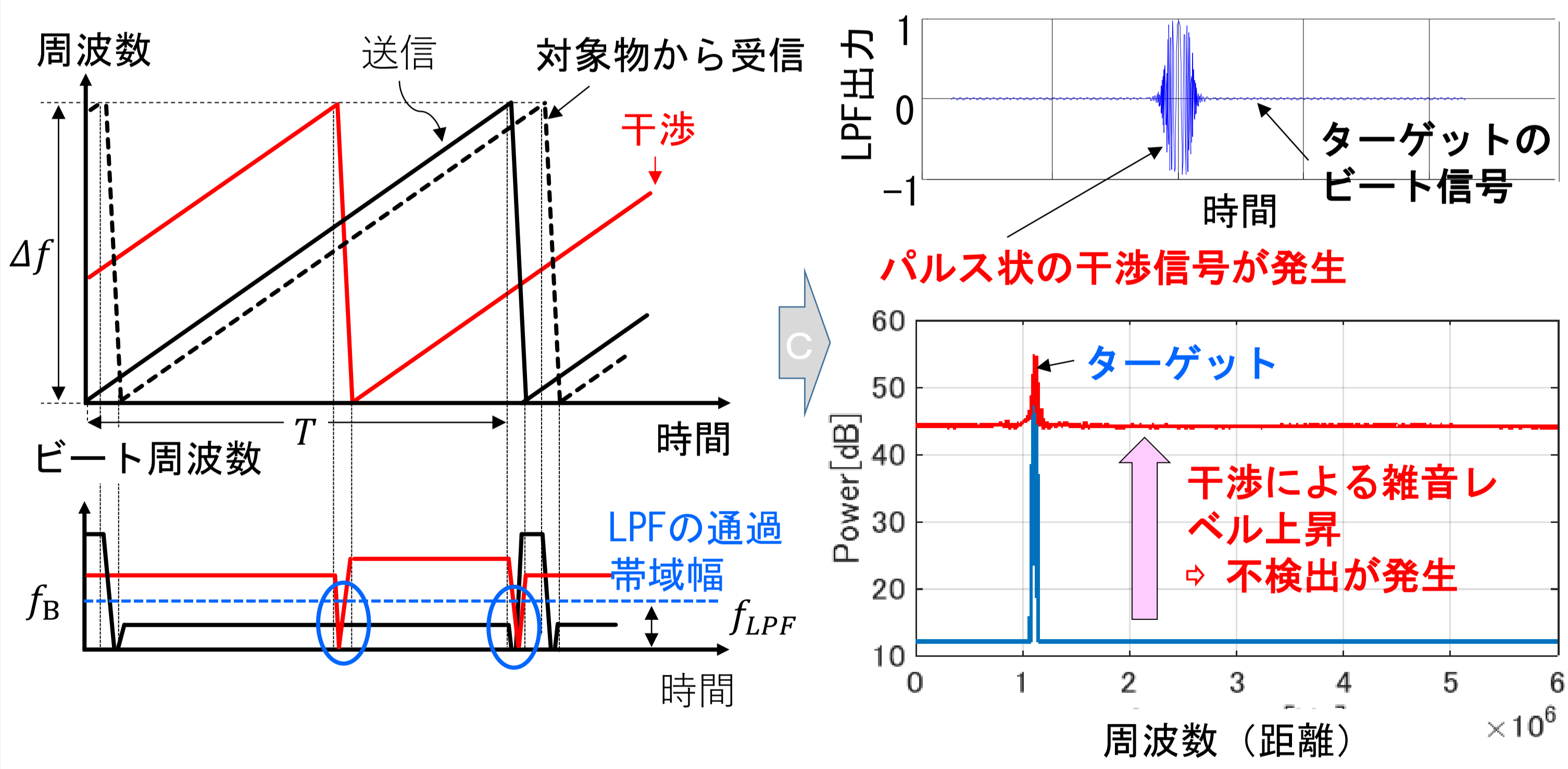
所要帯域  $\Delta f = 2\text{GHz}$  のため複数チャンネルは困難



広帯域干渉低減技術

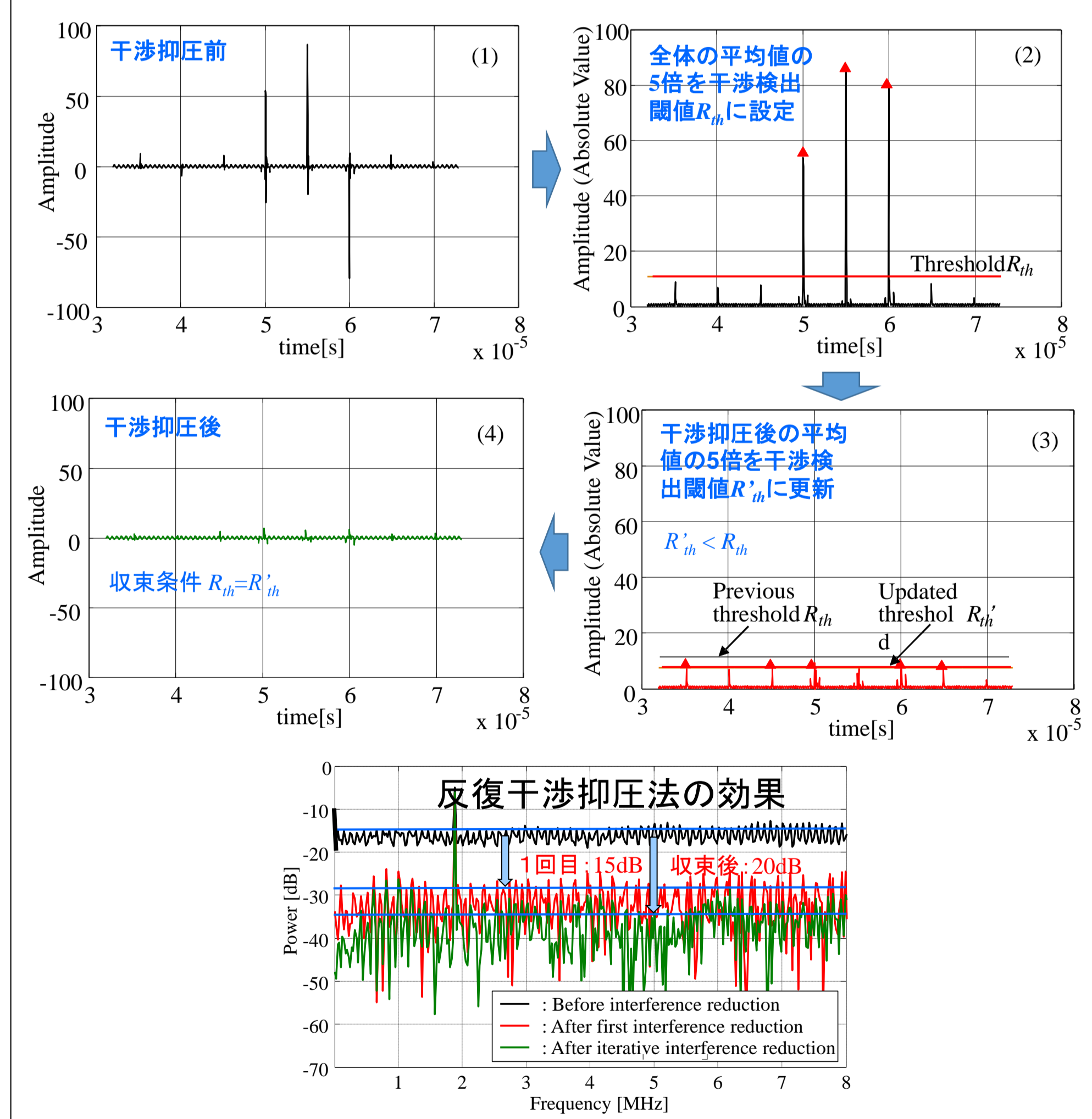
広帯域干渉の発生メカニズム

- 干渉信号の受信レベル  $\gg$  ターゲットからの反射信号の受信レベル
- 干渉によるビート信号の周波数がLPF帯域幅  $f_{LPF}$  以下になるとパルス状干渉信号が発生
- 周波数スペクトラムにおける雑音レベル上昇 ⇒ ターゲットの不検出

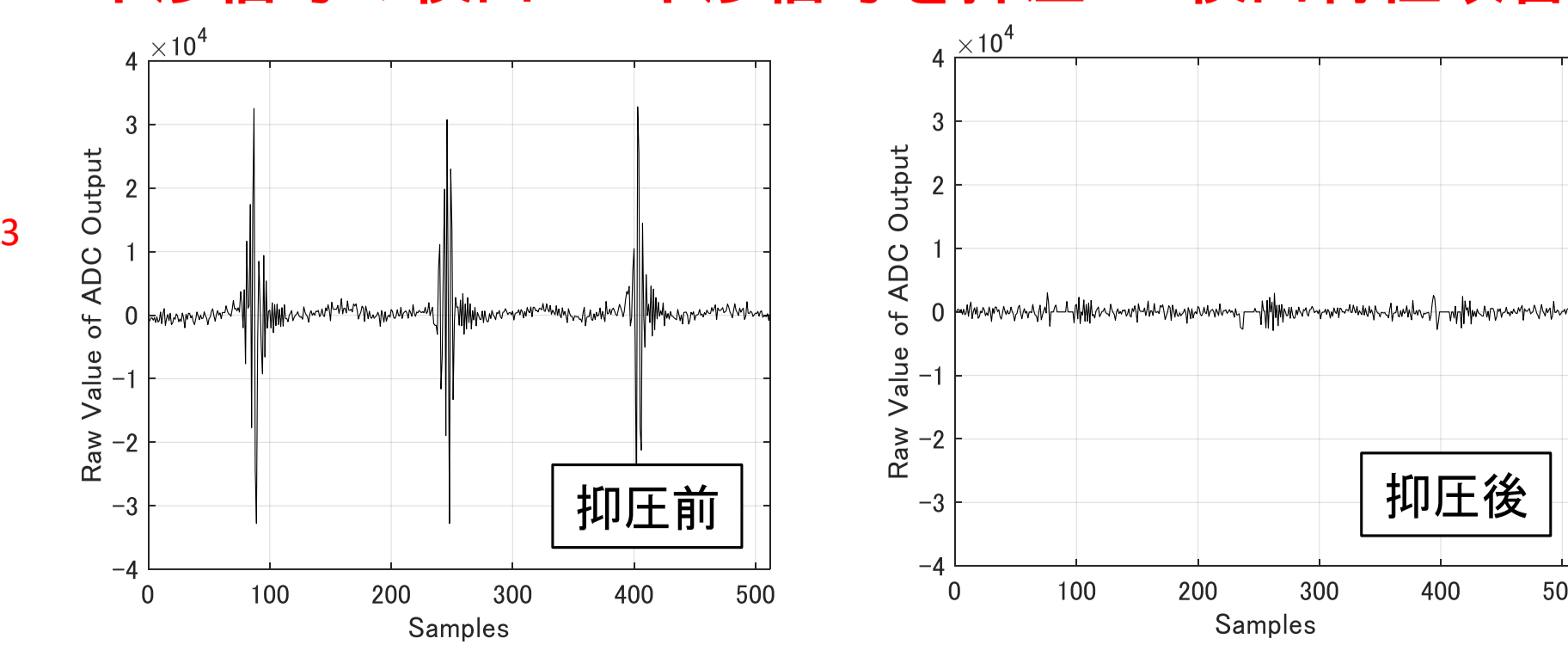


広帯域干渉検出の課題

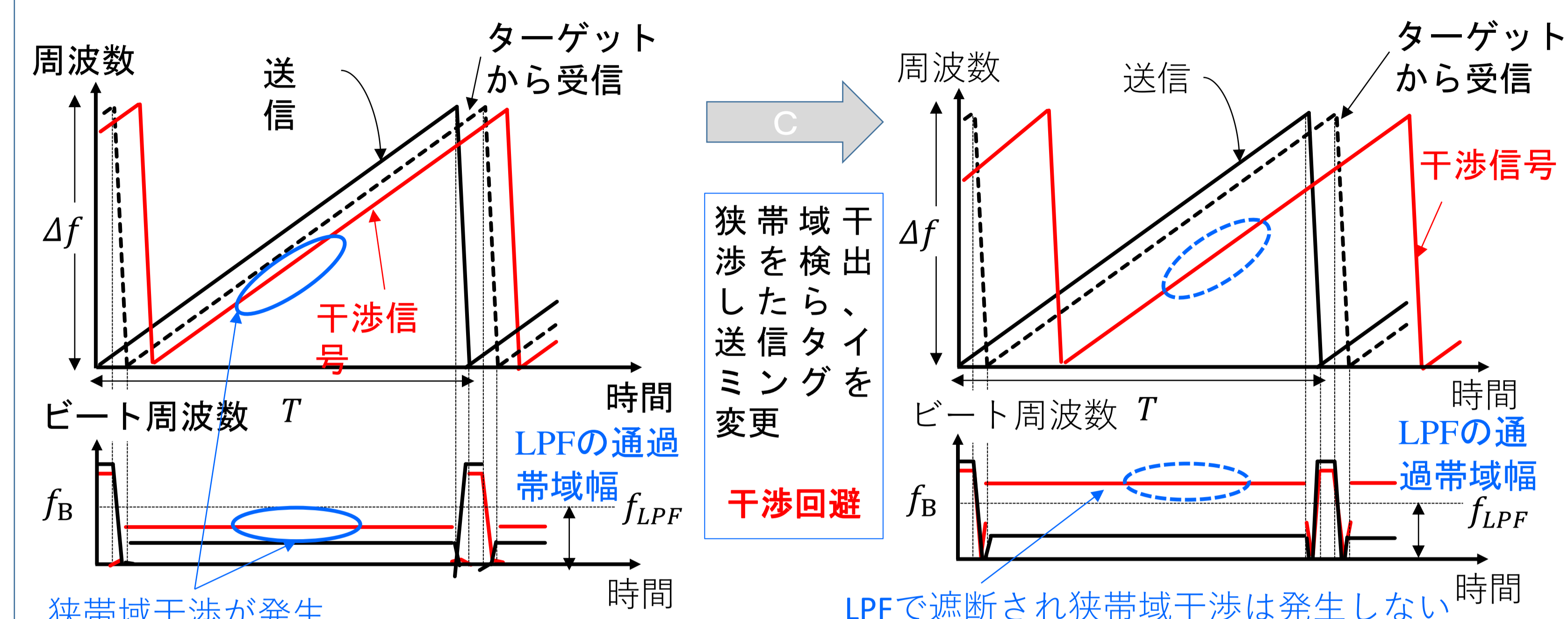
干渉信号・ターゲットからの反射信号のレベルが変動 ⇒ 干渉検出閾値を適応的に設定する反復干渉抑圧法を考案し、有効性を検証



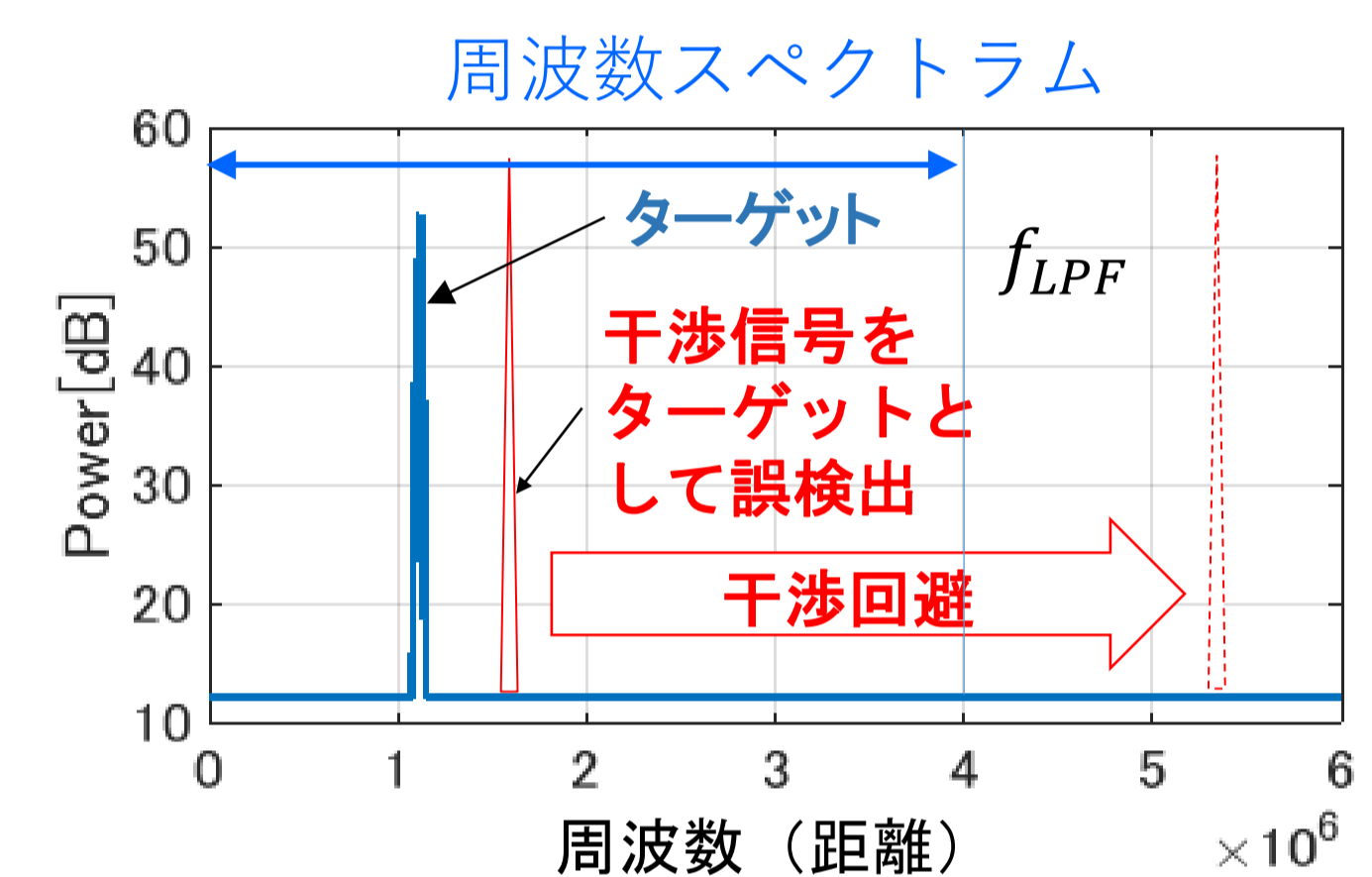
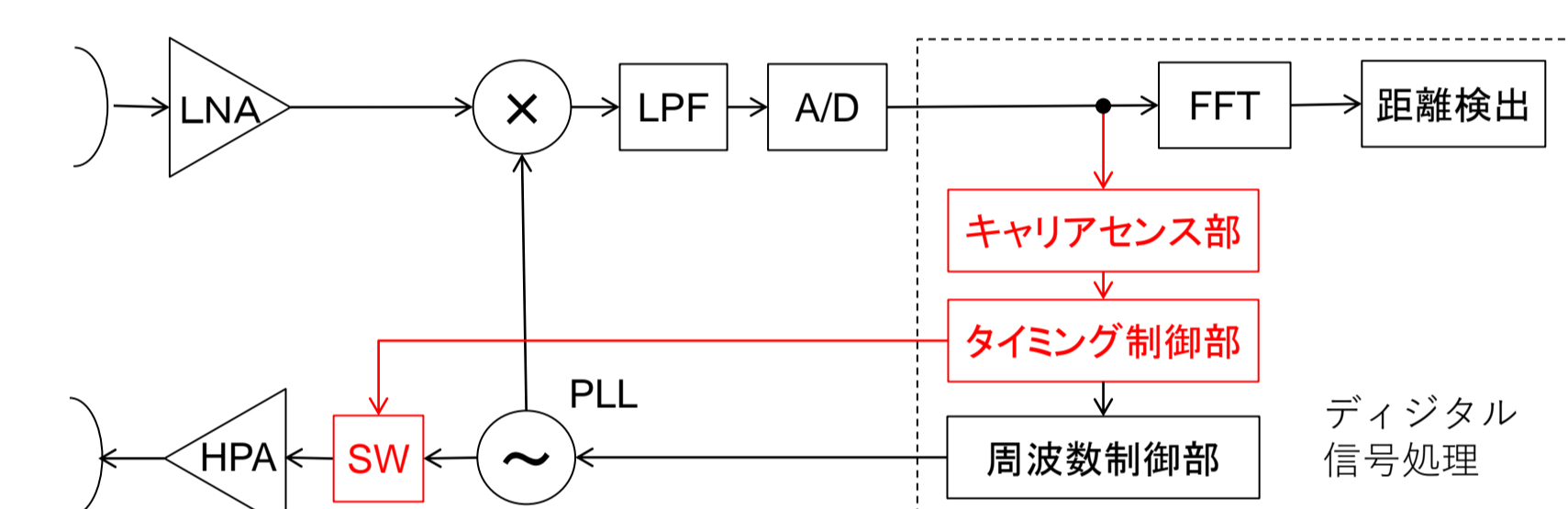
干渉信号の検出 ⇒ 干渉信号を抑圧 ⇒ 検出特性改善



狭帯域干渉回避技術

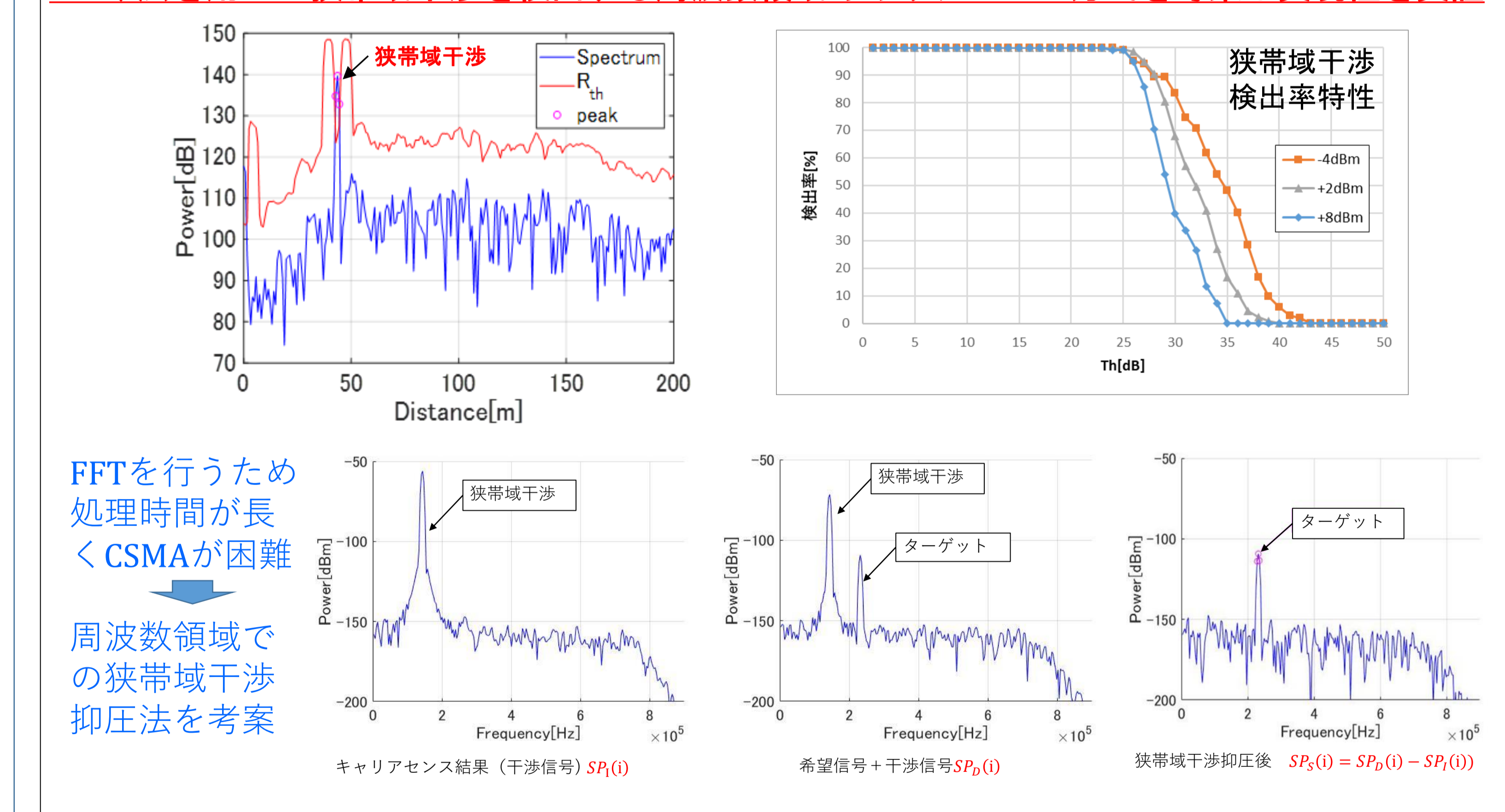


キャリアセンスにより狭帯域干渉を検出する自律分散マルチプルアクセス FMCWレーダの構成



狭帯域干渉検出の課題

広帯域干渉と狭帯域干渉が同時発生する環境で狭帯域干渉のみを検出 ⇒ 送信を停止し、受信信号のFFTを行い周波数スペクトルよりCFAR (Constant False Alarm Rate) 法を用いて狭帯域干渉を検出する周波数領域キャリアセンス方式を考案し実現性を検証



研究開発成果

- 査読付き論文: 2件
- 査読付き口頭発表論文: 7件
- 口頭発表: 30件
- 申請特許リスト: 5件
- 受賞: 2件
- 報道発表: 1件