

■キーワード

MIMO 多数アンテナ基地局 移動端末連携 分散共同干渉キャンセラ

■研究の概要

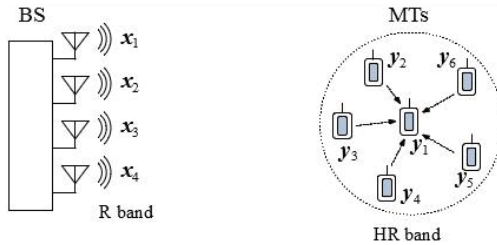
携帯電話の基地局には、多数の送信アンテナが実装されつつあります。一方、携帯端末では小型化や省電力化の観点から多数の受信アンテナを実装することが困難です。そこで、近傍にある少数受信アンテナの携帯端末や簡易中継局からそれぞれの受信信号波形データを共有することで、多数の送信アンテナから同時送信される空間分割多重信号を復号する分散共同干渉キャンセラを提案しています。このとき、受信信号波形データの共有は、近距離無線通信用のミリ波インタフェースを活用します。広帯域のミリ波帯を利用することで、スループットおよびデータ信頼性の向上が可能です。また、分散共同干渉キャンセラは閉ループ系の制御を必要としないので、分散型のマルチユーザMIMO受信システムの複雑さを低減することができます。

■研究・技術のプロセス/研究事例

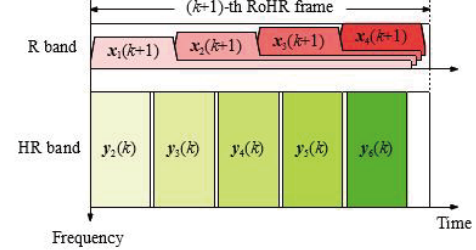
「多数アンテナ基地局と少数アンテナ移動端末」に、4本のアンテナを備えた基地局と6台のシングルアンテナ移動端末から成るモバイルネットワークを示しています。単体の移動端末では基地局から送信されたRバンドの空間分割多重信号を線形信号処理で復号することはできません。そこで、「Rバンド空間分割多重とHRバンド時間分割多重」で見られるように、周辺の5台の移動端末からHRバンドを用いて受信信号波形データを受け取ることにより、線形信号処理による送信データの復元が可能となります。HRバンドでの受信信号波形の共有にはアナログ転送方式とデジタル転送方式が考えられますが、レイテンシの観点からアナログ転送方式が有望です。そこで、「アナログ転送による分散共同干渉キャンセラ」のように分散共同干渉キャンセラによるMIMO受信をモデル化して性能評価を実施しました。その結果、「分散共同干渉キャンセラのビット誤り率特性」で見られるように、連携移動端末の台数が増加するにつれて受信データの信頼性が向上する結果が得られました。

複数送信アンテナとミリ波帯信号の有効活用
MIMO受信のための分散共同干渉キャンセラ

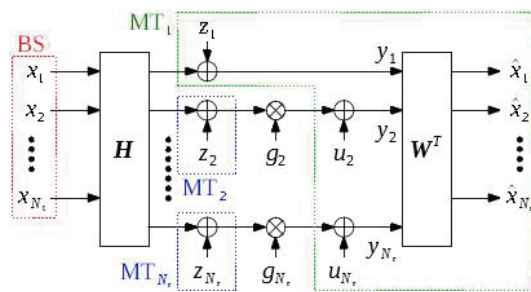
多数アンテナ基地局と少数アンテナ移動端末



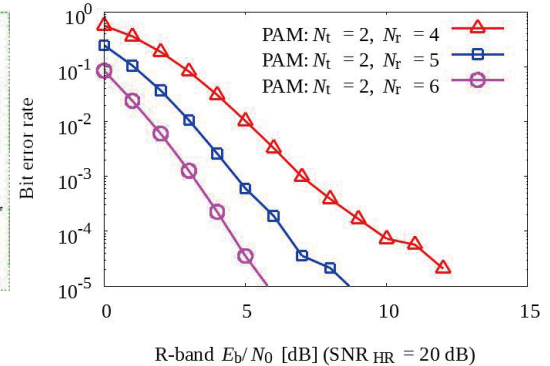
Rバンド空間分割多重とHRバンド時間分割多重



アナログ転送による分散共同干渉キャンセラ



分散共同干渉キャンセラのビット誤り率特性



■セールスポイント

- ・基地局の多数アンテナと移動端末のミリ波帯インタフェースを有効活用できます。
- ・提案の分散共同干渉キャンセラにより、スループットとデータ信頼性の向上が期待できます。