

マルチパス環境下における OFDM ダイバシチ受信の特性評価 Performance evaluation for a OFDM diversity receive under multipath environment

大谷雅和 小川明
Masakazu Otani Akira Ogawa

名城大学
Meijo University

1. はじめに

本研究では、地上波デジタル TV 放送で採用されている OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing : 直交周波数分割多重) 信号の受信において、受信機による空間ダイバシチ技術を取り入れる。このダイバシチ受信と誤り訂正復号を組み合わせることで、移動体受信のような劣悪な環境下においても、信号の誤りをより確実に訂正することが可能である。本稿では、簡易な等利得合成ダイバシチ方式を適用した場合のマルチパス環境下における特性評価を行うことを目的とする。

また、ダイバシチ受信を行う際に、各ブランチで受信する遅延波の位相を移相器によって変化させた場合の特性評価を行う。

2. ダイバシチ受信

ダイバシチ受信は、受信信号を得る手段を複数用いて、選択もしくは合成することで伝送品質を向上する手法である。この方法は、伝送品質を劣化させる主な要因であるフェージングに対して効果があることが知られている。受信機はアンテナ、移相器、復調器、誤り訂正復号器とそれぞれの受信装置で個別に受信したデータの復号結果を合成するための合成器から構成される。図 1 にダイバシチ受信回路の構成を示す。

3. シミュレーションによる評価

誤り率特性を計算機シミュレーションによって評価する。マルチパスは直接波 1 波に対して、遅延波が 2 波である 3 波モデルを想定する。OFDM 信号は地上波デジタル放送の伝送パラメータ(mode3)を基準に設定する。復号法には軟判定ビタビ復号、合成法には等利得合成を用い、2 つのダイバシチブランチの平均 C/N は同じとする。本シミュレーションでは、5 μ s と 10 μ s の時点に同じ強さの遅延波がやってくると想定する。ブランチ 1 の遅延波の位相は 0° と 180° となっており、ブランチ 2 の遅延波の位相をブランチ 1 に対して、それぞれ任意の角度 (0°, 90°, 180°) だけ回転させて特性評価を行った。設定したシミュレーションパラメータを表 1 に、シミュレーション結果を図 1 に示す。

4. まとめ

マルチパス環境下におけるダイバシチ受信の特性をシミュレーションによって評価した。各ブランチにおいて、2 つの遅延波の位相差を 180° にしてダイバシチ受信を行った場合が一番良い特性となった。

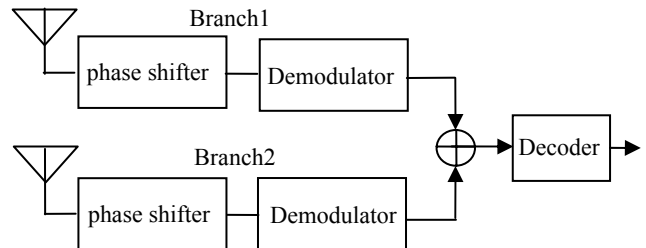


図 1 ダイバシチ受信回路

表 1 シミュレーションパラメータ

modulation	64QAM OFDM
coding rate	1/2
constraint length	7
guard interval duration	31.5 μ s (1/32)
FFT size	8192
number of sub- carriers	5617
delay time	5 μ s, 10 μ s
D/U ratio	5dB
phase difference	0°, 90°, 180°

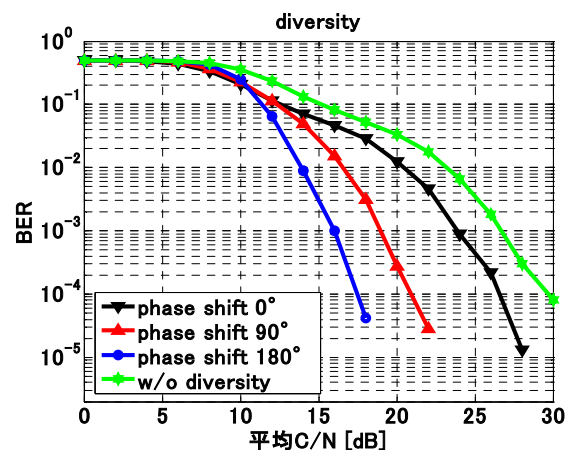


図 2 シミュレーションによる誤り率特性