

## 要旨

# QAM 信号点数の準最適割り当てを行った HC/MC-CDMA 方式の通信容量

野並 一豊

HC/MC-CDMA(high compaction MC-CDMA)用に提案されている拡散系列の一部は、送信信号スペクトルの多くが帯域外に分布する信号を生成するため、それらの系列による大電力の信号の送信は困難である。そのような信号を使用せずに HC/MC-CDMA の通信容量を評価すると、システム全体の通信容量は通常の MC-CDMA より低くなる。本論文では、それらの拡散系列による小電力信号を用いる方法について検討している。各信号に注水定理による電力配分ならびに、配分された電力でビット誤り率  $10^{-5}$  を達成可能な QAM 信号の割り当てを行い、通信容量を評価した。

系列長を  $L = 64$ 、HC/MC-CDMA の変調指数を  $\Delta fT = 0.125, 0.25, 0.5$  として通信容量を求めた。その結果、大きな  $E_b/N_0$  では依然として通常の MC-CDMA より通信容量が小さいものの、小さな  $E_b/N_0$  では同等となることが分かった。

キーワード OFDM, HC/MC-CDMA, 通信容量, 変調方式

## Abstract

# Channel Capacity of HC/MC-CDMA with a Suboptimum Assignment of QAM Constellations

Kazutoyo Nonami

It is difficult to transmit high power signal generated by a certain set of spreading sequences proposed for high compaction multi-carrier code division multiple access (HC/MC-CDMA) systems, because most of the power of the signal spectrum distribute over out-of-band. When we estimate the channel capacity for the HC/MC-CDMA system without using such signals, the value of it will be smaller than that of the ordinary MC/CDMA. In this paper, we discuss a method which uses such signals with low power. We estimate the channel capacity of the HC/MC-CDMA by an assignment of power based on the water filling theorem with a suboptimum assignment of QAM constellation which achieves a bit-error rate (BER) of  $10^{-5}$ .

The channel capacity was evaluated for the sequence length  $L = 64$  and the modulation index of HC/MC-CDMA  $\Delta fT = 0.125, 0.25, 0.5$ . As a result, it is shown that the channel capacity of the HC/MC-CDMA is identical to that of the ordinary MC-CDMA when the value of  $E_b/N_0$  is small. However, it does not reach the capacity of the ordinary MC-CDMA when the value of  $E_b/N_0$  is large.

**key words** OFDM, HC/MC-CDMA, channel capacity, modulation