2013/07/16

P.173~

　　4.5.2 Guard Interval

　　・GI長は波のdelay時間の4~8倍にする

　　・GI長はマルチパスに必要です

　　・シンボル間干渉(ISI)を除去するため

　　・OFDMの特徴はシンボル長が長い

　　　よって人工挿入可、ISI除去可

　　・受信器FFTして受信信号を周波領域に変換する

　　　このとき、一つ前のシンボルの干渉でつぶされないようにする

　　・マルチパスの影響のないセーフの場所を用いる

　　・GI長も最適化したほうがいいかも…

　　・GIとは何か

　　　GI = Cyclicコピー

　　・OFDMシンボル中に正弦波は整数周期

　　・通常の802.11のGI = 800nsec

　　　802.11nでは 800n/400nsec

　　　短GIの場合、干渉増加/スループット増大 → 11%up

　　4.5.3 Modulations

　　　4.5.3.1 OFDM変調

　　　・複数の周波数の波を用いて、情報伝送する方法(マルチキャリア)

　　　・用途は大容量デジタル通信

　　　・周波数の間隔はせまく、多数のサブキャリアを利用

パラレル通信であり、情報はパラレルに分割される

　　　・各サブキャリアは通常のデジタル変調を用いる

　　　・全体の通信量は各サブキャリアの通信量の合計

　　　・マルチキャリア(OFDM)の通常のシングルキャリアに対する

メリットは、各サブキャリアでイコライズ(ひずみをとる)が単純

　　　・通信ではイコライズ処理で、チャネルの落ち込みをフラットにする

イコライズされると受信信号は、送信信号にもどる

　　　4.5.3.2 コンステレーション

　　　・802.11nの必須スペックは802.11acでもある

802.11acでも空間多重ストリームのサポートはオプション

802.11acでは80Mチャネルは必要

　　　・多重ストリーム実現には多アンテナ必要なので、

市場の多数の802.11n/11acはシングルストリーム用です

　　　・80Mの場合サブキャリア数 = 234です

(256点FFT必要)

40Mの場合サブキャリア数 = 108

　　　・変調：これまで最大64QAM → 256QAM

　　　4.5.3.3 BCC

　　　・最大BCCの性能は600Mbps

　　　4.5.3.4 LDPC

　　　・802.11nと同様

　　　4.5.3.5 Pilot

　　　・80Mチャネル：8ヶ所にパイロットを入れる(決められた値)

　　　・234本中8本はPilotなので226本にデータを入れる

　　　4.5.3.6 MCS

　　　・BPSK：1サブキャリア → 1bit

　　　・QPSK：1サブキャリア → 2bit

　　　・16QAM：1サブキャリア → 4bit

　　　・64QAM：1サブキャリア → 6bit

　　　・256QAM：1サブキャリア → 8bit

　　　・CR = 2/3の時、情報2に対して送信量3

　　　4.5.3.7 Center周波数

　　　・システムは1つの発信器からなる

　　4.5.4 802.11の解剖

　　　4.5.4.1 802.11システム

　　　・2つのセクション → PHY(アナログチューナー) & MAC

　　　・3ブロック → ①高周波の無線部　②中間周波数　③MAC LAYER

(P.184 Figure64)

　　　(1)受信器に電波入る所

スイッチでアンテナを切り替えている。アイソレータ回路

　　　(3)電波受信アンプの自動ゲインコントロール(AGC)あり

高周波 → 中間用へ変換

　　　(2)高周アンプの出力

トランスフォーマ

　　　(4)発信器((3)で使われる)

　　　(5)周波数変換(低い周波数) → 変調・復調へ

　　　(6)(5)の逆

　　　(8)(9)modulation & demodulation = modem

OFDMモデム(左,ADC,DAC)

　　　(10)

　　　(11)(12)モデム

　　　(16)セキュリティ(秘密キーでデータを暗号化)

　　　4.5.3.11

　　　・PHYはPSDUを作る

PSDUはOFDM + スクランブル → BCC or LDPC

　　　→ coolor → 8space flow → 64QAM → STBC

　　　　　　　　　　　　　　　　　　↓

　　　　　　　　　　　　　　　　　　 →ビームフォーミング

　　　→ IFFT → GIつける → PPDU

次回 P.191~