

2013年前期 無線通信システム

第13回 IEEE802.11a 無線LAN

荒木 純道 <araki@mobile.ee.>
2013年7月17日

講義スケジュール(後半)

	日付	教科書	内容
第8回	6月12日	4.4	フェーシングとダイバーシチ
第9回	6月19日	4.6	誤り訂正符号
第10回	6月26日	3.6、4.5	スペクトル拡散とRAKE受信
第11回	7月 3日	3.7	直交周波数分割多重 (OFDM)
第12回	7月10日	6	アクセス制御
第13回	7月17日	7	IEEE802.11a WLAN
第14回	7月24日		予備日
	7月31日		期末試験@S422

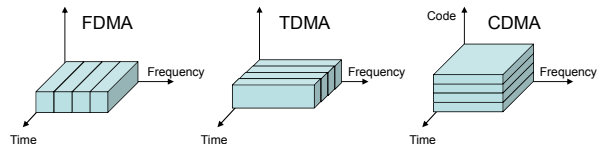
2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

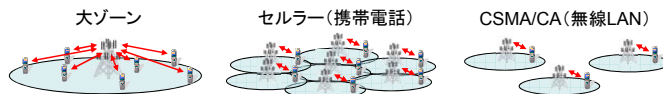
2

復習

■ 多重アクセス(多元接続)



■ 無線ネットワーク



■ IEEE802.11a 無線LAN

5GHz帯、16.6MHz帯域幅、適応符号化変調、OFDM、CSMA/CA

2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

3

講義内容

- IEEE802.11a無線LAN
 - IEEE802.11無線LAN
 - IEEE802.11a無線LAN
 - IEEE802.11n無線LAN

2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

4

IEEE802.11無線LAN

IEEE 802委員会のワーキンググループ(WG)11が制定した標準規格

	IEEE802.11	IEEE802.11b	IEEE802.11a	IEEE802.11g
Year of approval	1997	1999	1999	2003
RF band	2.4GHz	2.4GHz	5GHz	2.4GHz
Channel bandwidth	20MHz	20MHz	20MHz	20MHz
Modulation	DSSS/FHSS	DSSS, CCK	OFDM	OFDM
Max data rate	2Mbps	11Mbps	54Mbps	54Mbps
MAC	CSMA/CA	CSMA/CA	CSMA/CA	CSMA/CA

2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

5

IEEE802.11a無線LAN主要諸元

変調方式	OFDM方式 (各サブキャリアの変調方式: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM)
サブキャリア数	52サブキャリア (4パイロット信号を含む) 64ポイントFFTの利用を想定
誤り訂正方式	畳み込み符号化 (拘束長: K=7, 符号化率: R=1/2, 2/3, 3/4) ビタビ復号方式 シンボル内インタリーブ
伝送レート	6 Mbit/s (BPSK, R=1/2) 必須 9 Mbit/s (BPSK, R=3/4) オプション 12 Mbit/s (QPSK, R=1/2) 必須 18 Mbit/s (QPSK, R=3/4) オプション 24 Mbit/s (16QAM, R=1/2) 必須 36 Mbit/s (16QAM, R=3/4) オプション 48 Mbit/s (64QAM, R=2/3) オプション 54 Mbit/s (64QAM, R=3/4) オプション
OFDMシンボル長	4.0 μs
ガードインターバル	0.8 μs
占有周波数帯域幅	16.6 MHz
チャンネル数	4 (周波数帯域: 5.150~5.250 MHz [日本]) チャンネル間隔: 20MHz

$$\text{bit rate} = 6 \times \frac{3}{4} \times 20 \times \frac{48}{64} \times \frac{3.2}{4} = 54$$

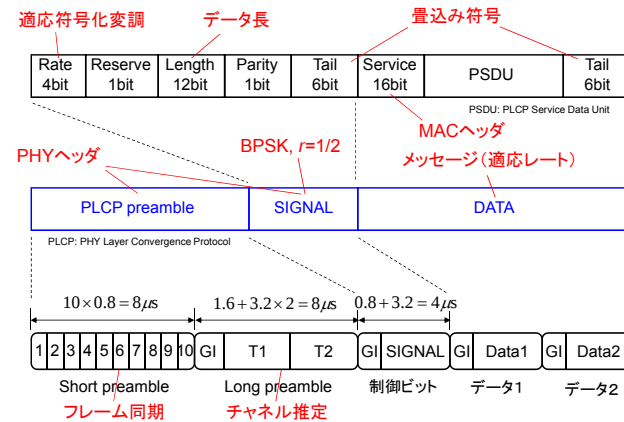
bit rate
 code rate
 BW guard band GI

2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

6

IEEE802.11aフレームフォーマット

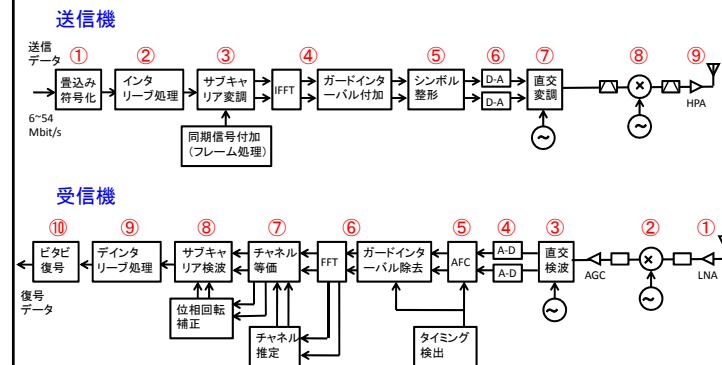


2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

7

IEEE802.11a送受信器構成



2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

8

IEEE802.11n無線LAN

IEEE802.11n (Wireless LAN High Throughput)

目標: 802.11a/b/gとのBackward Compatibility
MAC-SAPIにおいて100Mbps以上のスループット

動向: 2004年9月 選考開始 (TGnSync, WWiSE, Qualcomm, MITMOT)
2005年10月 TGnSync, WWiSE標準化難航 → EWC設立
2006年1月 ドラフト案可決
2009年9月 標準仕様完成(予定)

特徴: **MIMO多重 (2x ~ 4x)**
MIMO方式 (SM, STBC, Transmit beamforming)
Implicit/explicit feedback beamforming
帯域拡張 (20MHz, 40MHz)
LDPC符号 (並列符号器)
フレキシブルガードバンド



11n Draft 2.0対応
WZR-AMPG300NH
@ Buffalo Inc

2013年7月17日

IEEE802.11a無線LAN

9