

**第2回JGN IIワークショップ
ユビキタス時代のアクセス系ネットワーク研究**

IEEE802.16関連の技術動向とKDDI研究所の研究紹介

於北九州・小倉 AIMビル8F
FAZ展示場 共同プレゼンセンター
2004年11月1日
KDDI研究所YRPリサーチセンター
野原 光夫

HIRATA

発表の構成:

1. KDDI研究所YRPリサーチセンターの概要
2. IEEE802および802.16WGの活動状況
3. まとめ

Designing The Future

KDDI研究所

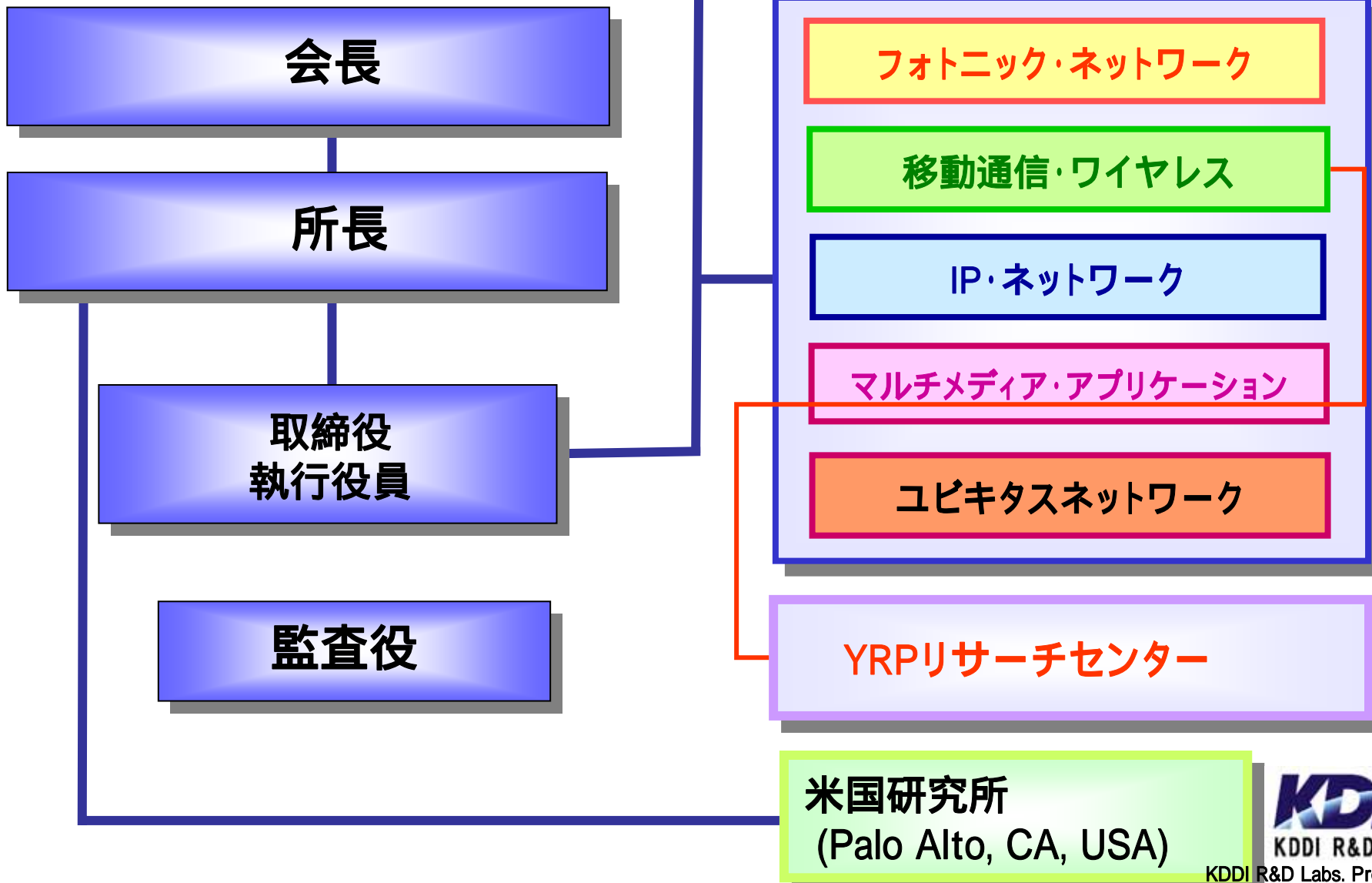


KDDI研究所 会社概要

<http://www.kddilabs.jp>

| | |
|------|--|
| 会社設立 | 1998年4月1日(母体創設1953年) (2001年4月1日 KDIと合併) |
| 資本金 | 228 億円 |
| 株主 | KDDI , 京セラ, トヨタ自動車 |
| 所長 | 浅見 徹 |
| 所員数 | 189 (2003年10月1日現在) |
| 本拠地 | 埼玉県上福岡市 |

KDDI研究所 構成



主な研究・開発項目

移動通信・ワイヤレス分野

新世代モバイル無線コア技術(OFDM, MC-CDMA等)

異種メディア統合、マルチホップ通信技術

新世代移動通信のための基盤技術

(ソフトウェア無線)

3Gエンハンスメント技術

ITSネットワークアプリケーション

KDDI研究所YRPリサーチセンター

設立: 2003年4月1日

所在地: YRP3番館

神奈川県横須賀市光の丘7 - 1

センター長: 野原 光夫

研究分野:

新世代移動通信に関する最先端技術の研究・開発

ソフトウェア無線を含む移動通信コア技術、

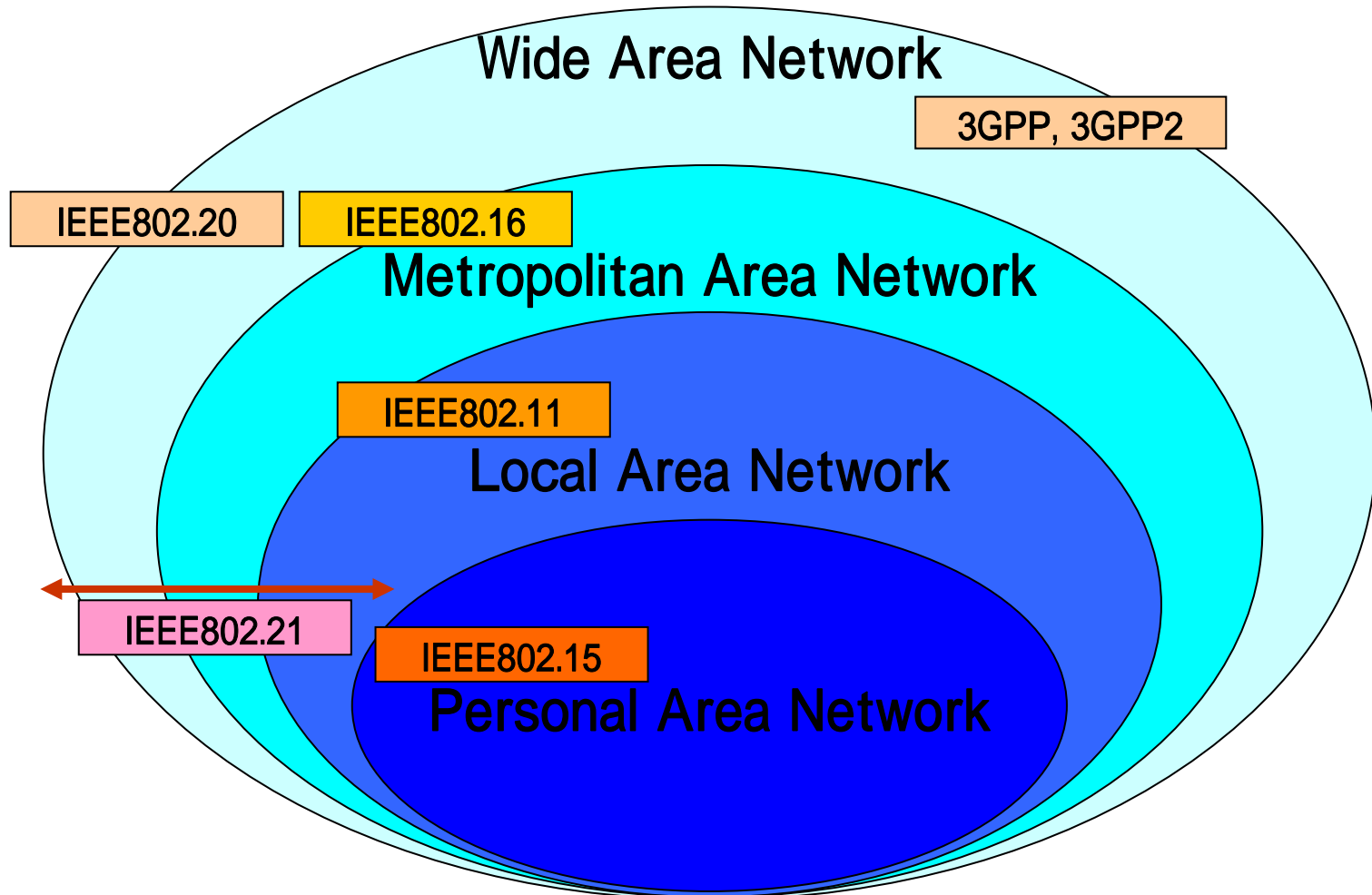
無線メディア間シームレス通信、

移動通信の電波伝搬

アドホック通信ネットワーク構成、セキュリティ、ITSテレマティクス等

新世代移動通信に関連した技術評価、研究連携の調整

IEEE 802および802.16の対象



IEEE 802 LAN/MAN標準化委員会(LMSC)

IEEE 802 LAN/MAN標準化委員会 (LMSC):

- 1980年2月にIEEE Computer Society主催で第1回「Local Network標準化委員会」会合を実施。
- ローカルエリアネットワーク、メトロポリタンエリアネットワークの標準を作成する(主にOSI参照モデルの下位2層(物理(Phy)層、MAC層))。
- ISO等の各種国際/国内標準化団体と連携。
- 毎年3/7/11月に全体会合(Plenary Session)開催。
- プロジェクト毎にWG構成、各WG毎に中間会合(Interim Meeting)開催。
2ヶ月ごとに主要会合(全体・中間)開催

IEEE 802 LMSC WGs (活動中)

- 802.1 High Level Interface WG
- 802.3 CSMA/CD WG
- 802.11 Wireless LAN (WLAN) WG
- 802.15 Wireless Personal Area Network (WPAN) WG
- 802.16 Broadband Wireless Access (WMAN) WG
- 802.17 Resilient Packet Ring (RPR) WG
- 802.18 Radio Regulatory Technical Advisory Group
- 802.19 Coexistence TAG
- 802.20 Mobile Wireless Access WG
- 802.21 Media Independent Handover WG
- 802.22 Cognitive Wireless Regional Area Networks designed to operate on an unlicensed, non-interfering basis on unused TV channels (New)

IEEE 802 LMSC WGs (休止中、停止)

休止中(標準化したか、非活動)

- 802.2 Logical Link Control (LLC) WG
- 802.5 Token Ring WG
- 802.12 Demand Priority WG

停止(標準化取消もしくは標準化せず)

- 802.4 Token Bus WG
- 802.6 Metropolitan Area Network (MAN) WG
- 802.7 BroadBand Technical Advisory Group (TAG)
- 802.8 Fiber Optics TAG
- 802.9 Integrated Services LAN (ISLAN) WG
- 802.10 Standard for Interoperable LAN Security (SILS) WG
- 802.14 Cable-TV Based Broadband Communication Network WG

IEEE 802 各WGの活動(抜粋)

•802.11 Wireless LAN (WLAN) WG

- TG e MAC Enhancement QoS
- TG j 4.9 - 5.0 GHz Operation in Japan
- TG n High Throughput
- WAVE SG Wireless Access for the Vehicular Environment (TG P)
- WIEN SG Wireless InterWorking with External Networks

•802.15 Wireless Personal Area Network (WPAN) WG

- TG1a WPAN 15.1 Revisions to Bluetooth v1.2
- TG3a WPAN High Rate Alternative PHY (UWB)
- SG3c WPAN Millimeter Wave Alternative PHY

•802.20 Mobile Wireless Access WG

- 3.5 GHz以下、1 Mbps以上のピークレート

IEEE 802.16WGの活動

活動の経緯

- 1999年7月 Wireless MAN標準作成のため活動開始
- 2001年12月 10 66 GHz帯でのFixed BWA標準承認
- 2002年4月 IEEE802.16-2001発行
- 2003年1月 IEEE802.16c-2002発行
 - システムプロファイル詳細追加
- 2003年4月 IEEE802.16a-2003発行
 - 周波数領域拡大(2-11 GHz帯)、共用周波数帯利用を含む
- 2004年6月 IEEE802.16-2004発行
 - IEEE802.16/.16a/.16cを包含
- 2004年9月 IEEE802.16e Draft 5発行
 - 6GHz帯以下でのモバイル対応
 - 一部Backward Compatibility対応せず(OFDMA用FFT)
 - WG確認投票へ
- 2004年9月 IEEE802.16f Draft 1発行
 - MIB for Fixed BWA

IEEE 802.16WGの活動

・組織

- ・議長 Roger Marks (NIST)
- ・副議長 Ken Stanwood (Cygnus Multimedia Communications)
- ・書記 Dean Chang (Aperto Networks)

・サブグループおよび各議長

- ・TG c (Conformance) - developing P802.16/Conformance04
 - ・Gordon Antonello (Wi-LAN)
- ・TG e (Mobile Wireless MAN) - enhancement to support mobility
 - ・Brian Kieman (InterDigital Comms.)
- ・Network Management TG
 - to develop MIB and Management Plane Procedures and Services
 - ・Phillip Barber (Broadband Mobile Techs.)
- ・Maintenance TG - to develop Colligendum to .16-2004
 - ・Ken Stanwood
- ・SG on License-Exempt Coexistence Mariana Goldhamer (Alvarion)

・会議参加者

- ・ベンダー、オペレータ、公的研究機関、大学等から参加
- ・第33回ソウル中間会合には287名参加(これまでの最大数を記録)

IEEE 802.16WGの技術内容

•IEEE802.16-2004

- Freq. Range of 10-66 GHz Licensed band
- /2-11 GHz, Licensed and License-exempt band
- For Fixed Broadband Wireless Access
- OFDM-based

•IEEE802.16e

- Freq. range below 6 GHz, licensed band.
- For Fixed and Mobile BWA
- Functions to support higher layer handoff between base stations or sectors specified.
- Backward compatibility maintained for OFDM (256 FFT)/OFDMA (2048 FFT), except with scaled down FFT sizes (1024, 512, 128.)

IEEE 802.16WGのリエゾン

標準化へ

- WCA: Wireless Comms. Assoc. International
- WiMAX: Worldwide Interoperability for Microwave Access Forum
- ITU-R (SG 8, SG 9)
- CCSA TC5 (China)
China Comms. Stds. Assoc.
- ETSI BRAN (Europe):
European Telecoms. Stds. Inst., Broadband Radio Access Networks
- TTA PG302 (Korea)
Telecomms. Tech. Assoc., 2.3GHz Portable Internet Project Group
- IEEE802.18WG
- IEEE802.19WG
- IEEE802.21WG
- IEEE Architecture Subcommittee

WiMAX Forum

・活動内容

- ・IEEE802.16WGにも参加しているベンダー主体(150社以上)で構成
- ・ベンダー例:
 - ・Intel, Alvarion, OFDM-Forum, Aperto Networks, Airspan Networks, Fujitsu Microelectronics America, Wi-LAN, Proxim, Telecis Wireless, etc., (以上、Forum役員の所属から)
- ・IEEE802.16標準のもとでの、相互接続性の確保
- ・(IEEE802.11 WiFiでのWiFi)と同様の役割
- ・IEEE802.16-2004 (OFDMベース)対応

IEEE 802.16WGでの活動

活動のまとめ

- WMAN: Fixed (IEEE802.16-2004) からモバイルへ (IEEE802.16e)
- チップベンダー、システムベンダー、(オペレータ)による標準化
- 300名弱の参加、IEEE802ではIEEE802.11WGに次ぐ活発な活動
- インターネット普及に伴う高速無線アクセスへのニーズの高まり
- IEEEではPHY, MACまで: システム化検討が必要
- 相互接続性: (IEEE802.11 WiFi) (IEEE802.16 WiMAX)
従来 of テレコムモデル(3GPP, 3GPP2)とIEEEモデルとの相違

今後のIEEE802.16WGでの活動

- モバイル対応802.16eの標準化(2005年3月標準化初版)
- Netman TGでの標準化(MIB、管理面手順とサービス)
- MIMO対応等は今後の課題

会合予定

- 2004年11月15日 ~ IEEE802Plenary会合(San Antonio, Texas)
- 2005年1月 中間会合(Sanya, China)
- 2005年3月 IEEE802Plenary会合(Atlanta, Georgia)

参考：韓国の活動、議論

・韓国におけるWiBro標準化およびサービス実現 (ref.: www.tta.or.kr)

- ・Portable Internet Service (Wireless Broadband) -> WiBro
- ・IEEE802.16準拠、Telecommunications Technology Association (TTA)で標準化
- ・2.3 GHz帯利用、チャンネル帯域10MHz、OFDMA方式、TDD運用
 - ・時速60kmまでのモビリティ、1kmまでのカバレッジ
 - ・ユーザ当り最大スループット下り3Mbps、上り1Mbps
- ・IEEE802.16WGへの韓国からの参加：
 - ・大学、ETRI、KT、SKT、Hanaro、Samsung、LG、etc.
 - ・第33回中間会合をソウルで開催(2004年8/9月)

・議論

・参考

- ・www.ieee802.org/16/
- ・www.wimaxforum.org

新世代移動通信用実験局



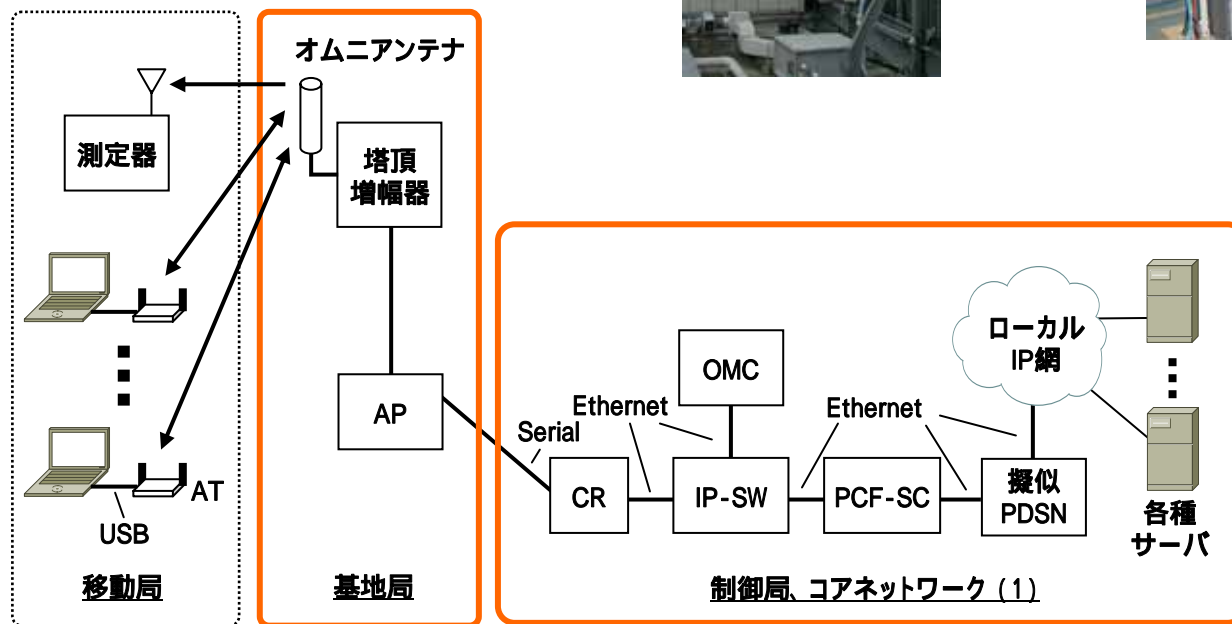
2GHz帯移動通信端末



2GHz帯基地局屋外部



2GHz帯基地局端局部



制御局構成:
 2004/09 試験センターと接続
 2005/01 YRPにて終端

YRP3番館

- AT: 移動機
- AP: 基地局装置
- CR: 基地局集約ルータ
- IP-SW: IPスイッチ
- OMC: 網管理サーバ
- PCF-SC: パケット/セッション制御機能装置
- PDSN: パケットデータサービスノード機能装置

Let's Design The Future Together!

- of Mobile & Wireless Communications -

