

LTE-FDD/TD-LTE/WiMAXの 最新情勢とグローバルプレイヤーの動向分析

— 海外3.9G市場拡大に向けた覇権競争の構図を展望 —

NEW



“3.9G元年”となる2010年、ドコモやベライゾンなど、世界のLTE先頭グループがいよいよ商用化に踏み切ります。スマートフォンやパッド型端末に注目が集まるなか、モバイルブロードバンド網構築ニーズが急速に高まっています。

指数的に増加するデータトラフィックに対処するため、各国事業者は3Gのアップグレードや、LTE/WiMAXといった3.9G網構築を急いでいます。特にLTEは、高速性に加えて遅延の少なさから、クラウド・コンピューティングに適した環境を実現する、次世代ネットワークの大本命と目されています。

そうしたなか、最近では中国勢が推進する「TD-LTE」が急速にクローズアップされてきました。TD-LTEは規格上、欧州勢の推していたFDD版とほぼ同じですが、周波数の使い方はWiMAXと同じです。そのため、先行きの不透明さが指摘されるWiMAX事業者も、TD-LTEに多大な関心を寄せてきました。「LTEvs.WiMAX」という構図は、「FDDvs.TDD」に変わりそうな気配です。

本レポートでは、海外におけるLTE-FDD/TD-LTE/WiMAXの最新情勢や企業動向を展望するとともに、TD-LTEがこれからの3.9Gの国際主導権争いに及ぼす影響度を分析しています。

「3.9G/4G市場調査報告書・第1回報告書」の内容は、次頁をご覧ください

※ご参考用として、弊社webに見本ページをご用意しました。webからお問い合わせもいただけます。

情報流通ビジネス研究所ホームページ <http://www.isbi.co.jp/>

- 発行日 「LTE-FDD/TD-LTE/WiMAXの最新情勢とグローバルプレイヤーの動向分析」 2010年7月26日（第2版1刷）
- 頒 価 本体価格95,000円（税込価格：99,750円・宅配便送料サービス）
- 体 裁 全約184ページ・図表全78点・A4変型判・表紙カラーPP加工・本文白黒
- 企画発行 株式会社 情報流通ビジネス研究所 企画調査グループ・インフラ担当
- お申込み
 - ①本パンフレットの最終ページ（裏表紙）がお申込書フォームになっております。
 - ②コピーして必要項目をご記入の上、FAXで弊社まで送信してください。
 - ③弊社よりお申込み確認のメールを送信いたします。
- 商品発送 お申込み確認から発送までに1~2営業日かかります。原則として発送翌日着便でお届けいたします。
- お支払い 発送商品にご請求書・納品書を同封いたします。内容をご確認の上、弊社指定銀行口座までお振込み下さるよう、お願いいたします（法人でのご購入に限ります）。

第1章 LTE-FDDの普及拡大に向けた動向

1. LTEに対する期待の高まりとその背景 12

- (1) データトラフィックの爆発的急増とLTE 12
 - ① 指数的に急増するモバイル・データトラフィック 12
 - ② スマートフォンの急増に携帯電話事業者が悲鳴 14
 - ③ トラフィック急増に対するオペレータの打ち手 15
- (2) データトラフィックと事業者の収益 16
 - ① 日ごとに増す抜本的解決策の必要性 16
 - ② トラフィックの急増と収益性の乖離 17

2. LTEのシステム概要と標準化 19

- (1) LTEのシステム概要 19
 - ① LTEの主要諸元 19
 - ② LTEネットワークのノード構成 19
- (2) LTEにおける無線アクセス系技術 21
 - ① OFDMA/MIMO/64QAMの採用 21
 - ② 3GのNodeBとRNCを「eNodeB」に集約 21
 - ③ 周波数リソースの管理方式 22
 - ④ LTEネットワークとSON技術の適用 22
 - ⑤ フェムトはマクロ基地局と同一インターフェース 24
- (3) LTEにおけるコアネットワークの概要 26
 - ① LTEネットワークの中核を成すEPC 26
 - ② CS Fallback/SRVCCによる回線交換網連携 27
 - ③ LTEのサービス特性と端末への要求仕様 28
- (4) 標準化動向——LTE/HSPA/LTE-Advanced 29
 - ① 3GPPにおけるLTEの標準化作業 29
 - ② 3Gの発展的拡張版における標準化 30
 - ③ マルチキャリア化/MIMO/多値変調 31
 - ④ Release10「4キャリアHSDPA」とLTE 31
 - ⑤ LTE-Advancedの標準化とそのポイント 32
 - ⑥ 広帯域化/DFTS-OFDM方式/MIMO拡張 32
 - ⑦ CoMP技術/リレー伝送の採用 33
- (5) LTEにおける回線交換系サービスの扱い 35
 - ① GSMのお墨付きを得た「One Voice」 35
 - ② LTE上で音声/SMSサービスを実現 36
 - ③ ベライゾンの意図とOne Voiceの検討 37
 - ④ 過渡的効用の意味しかない3G網併用 39

3. LTEの周波数動向 40

- (1) LTE-FDDの周波数動向 40
 - ① TDD方式の特徴と周波数割り当て 40
 - ② LTE-FDD向け周波数割り当ての難しさ 40
- (2) LTE-FDDの主な有力周波数帯域 41
 - ① 米国AWSおよび700MHz帯域 41
 - ② GSM 900 42
 - ③ IMT拡張バンド 42
 - ④ その他 42
- (3) 周波数に求められる今後の要件と動向 43
 - ① 今後の展開に向けた周波数要件 43
 - ② 周波数におけるLTE上の展開ポイント 43
- (4) アナログ跡地を巡る欧州の周波数動向 44
 - ① ドイツにおける周波数オークション 44
 - ② 800MHz帯域と「ルーラルエリア規制」 46
 - ③ 欧州「デジタル・アジェンダ」とLTEへの期待 46

4. LTE導入に向けた欧米オペレータの動向 48

- (1) LTEの勢力拡大と新たな対抗軸の予兆 48
 - ① 3.9G移行局面でCDMAを呑み込んだGSM勢 48
 - ② 薄れゆくモバイルWiMAXの先行優位性 50
 - ③ LTE推進における今後の波乱要因 51
 - ④ LTE勢内部における主導権闘争の予兆 51
 - ⑤ TD-LTEの勃興と欧州グローバル戦略の結び 52
- (2) LTEを巡る北米携帯電話オペレータの動向 53
 - ① 3.9Gの潮目となったベライゾンのLTE採用 53
 - ② ベライゾンによるLTE早期商用化の必然性 54
 - ③ 大株主ボーダフォンとの関係変化と相乗効果 54
 - ④ LTE提供に向けたバックホール回線の張り替え 55
 - ⑤ AT&TにおけるHSPA+とLTEの並走 55
 - ⑥ 両刃の剣となったiPhoneの独占販売 56
 - ⑦ AT&TによるLTE構築加速の可能性 57
 - ⑧ 北米オペレータの大半はLTEを導入へ 58
- (3) LTEを巡る欧州携帯電話オペレータの動向 59
 - ① 3Gライセンス高騰の後遺症とLTE投資 59
 - ② テリアソネラによる世界初のLTE商用化 60
 - ③ グループで先頭を切るボーダフォンD2 60
 - ④ フランステレコムにみるLTE導入慎重論 61
 - ⑤ フルサービスで開始が基本のT-Mobile 62
 - ⑥ 欧州3Gの既視感とLTE本格稼働時期 63

5. LTEと欧米グローバルインフラベンダーの動き 65

- (1) LTE/SAEの普及に向けた活動 65
 - ① LSTI参画メンバーにおけるLTE実証実験 65
 - ② LSTIにおけるインターオペラビリティ開発試験 66
 - ③ LTE普及に向けた特許ライセンスの枠組み 66
- (2) エリクソンのLTE戦略 67
 - ① LTEで悲願の北米市場にだれこむエリクソン 67
 - ② MWC2010におけるLTE-Advancedのデモ 68
 - ③ 2010年の重点戦略に掲げた中国TD-LTE市場 69
- (3) ノキア・シーメンス・ネットワークスのLTE戦略 70
 - ① 規模メリット狙ったグローバル合併企業 70
 - ② 富士通/PMCと組んだドコモ向けLTE事業 71
 - ③ マルチモード基地局「Flexi BTS」の商品力 72
 - ④ 北米700MHzのVoLTEデモでベライゾンに訴求 73
 - ⑤ 欧州800MHzのLTEに向けRFモジュール生産開始 74
 - ⑥ TD-LTE端末ベンダーに向けたテストベッドの提供 74
 - ⑦ モトローラのモバイルネットワーク部門を買収 75
 - ⑧ 真の狙いはLTEビジネスの開拓と拡大 75
 - ⑨ TD-LTEビジネス推進の大きなドライバーに 75
- (4) アルカテル・ルーセントのLTE戦略 75
 - ① 大幅なリストラとLTE事業への集中を敢行 75
 - ② ベライゾンのLTE納入を機にインフラで巻き返し 77
 - ③ IPコアとの相乗による総合モバイルソリューション 78
 - ④ AT&TのLTE受注で北米次世代市場確保 79
 - ⑤ 中国の思惑を追い風にしたTD-LTEの展開へ 80
 - ⑥ モバイルBB時代の収益を支援する「Optism」 81
- (5) モトローラにおけるLTE戦略 82
 - ① WiMAXからLTEまでカバーするポートフォリオ 82
 - ② LTEに直行するCDMAオペレータをサポート 83
 - ③ 中国との長い関係とOFDM系リソース 84
 - ④ 上海万博における世界初のTD-LTEデモ 85
 - ⑤ 逡巡するWiMAX事業者をTDD枠で包み込む 87
 - ⑥ エリクソン/NSNからみたモトローラの「価値」 87
 - ⑦ NSNに対するモバイルインフラ部門の売却 87

第2章 モバイルWiMAXの動向

1. モバイルWiMAXの概要 90

- (1) IEEE802.16系無線技術の発展90
 - ① WiMAXフォーラムの設立 90
 - ② 早期の標準化と認証プロセス 90
- (2) WiMAXの標準化と認証工程 91
 - ① WiMAXの標準化プロセス 91
 - ② PlugFestを通じた認証 92
- (3) 地域WiMAX「802.16-2004」の概要と動向 92
 - ① 山間過疎地における有線BBの代替 92
 - ② BBエリア地域格差とIEEE802.16-2004 93
 - ③ 地域WiMAXの普及を阻む要因 94
 - ④ 普及に向けたクラウド型共用CSNの利用 94
- (4) モバイルWiMAX (IEEE802.16e)の概要 95
 - ① IEEE802.16とセルラー系技術への接近 95
 - ② IEEE802.16-2004とIEEE802.16eの比較 96
 - ③ 次世代WiMAXの標準化に向けた動き 97

2. モバイルWiMAXの周波数割り当て状況 98

- (1) WiMAXの周波数割り当て動向98
 - ① 先進諸国の動向 98
 - ② 新興市場における周波数帯域 98
 - ③ モバイルWiMAXを巡る欧州の動き 100

3. 先行市場にみるモバイルWiMAX事業の行方 103

- (1) 北米クリアワイヤーの誕生と再出発 103
 - ① クリアワイヤーの設立と北米WiMAX市場 103
 - ② 無線BBサービスの開始とインテルによる大型投資 103
 - ③ WiMAXにおけるエコシステムの中核に急浮上 104
 - ④ IPOとAT&Tからの2.5GHz周波数購入 104
 - ⑤ スプリントとの提携およびベンディングのインパクト 105
 - ⑥ 新生クリアワイヤーの誕生と投資企業間の提携 106
- (2) クリアワイヤーにみるWiMAX事業の行方 107
 - ① スプリントによるWiMAX携帯「EVO 4G」の発売 107
 - ② 2010年末・1億2000万人エリアをターゲットに 109
 - ③ ネットワークにWiMAXを用いるスマート・グリッド計画 109
 - ④ 将来への期待と不安を抱えながらの事業運営 110
 - ⑤ 「LTE優勢」で高まってきた「変節」の可能性 111
 - ⑥ 中国勢との接近で形成される「LTE-FDD対抗軸」 111
 - ⑦ 露WiMAX大手Yotaの戦線離脱とその影響 112
 - ⑧ インドのTDD向け周波数オークションとWiMAX 112
 - ⑨ WiMAX2Iに対するクリアワイヤーのスタンス 113
- (3) 韓国のWiBro事業を巡る動き 114
 - ① 「IT839政策」におけるWiBroの位置付け 114

- ②WiMAXの3G標準化に向けた活動 115
- ③WiBro市場の活性化に向けた取り組み 116
- ④VoIP通信の許可と「010」番号の付与へ 117
- ⑤KTIにおけるWiBro戦略 117
- ⑥Wave2を起点に動き始めたSKT 119
- ⑦SKTの無線LANサービス再開とWiBroの活用 119
- ⑧国内を踏み台にしたWiBro事業者の海外展開 120
- (4)台湾におけるモバイルWiMAXの動向 121
 - ①台湾の「M-Taiwan」プロジェクト 121
 - ②独特のオークションで6事業者に地域周波数免許 124
 - ③2010年、モバイルWiMAX各社のサービスが出揃う 125
 - ④携帯電話大手オペレータの反応 126
 - ⑤ハード起きの戦略とオペレータの投資意欲 126
 - ⑥台湾全土向けモバイルWiMAX周波数の行方 126
 - ⑦「TDD陣営」としての次世代インフラ戦略 127
 - ⑧接近する中台企業間の距離と国際戦略 128

第3章 TDD事業者を巻き込むTD-LTE勢力の動向

1. TD-LTEの概要 132

- (1)LTEにおける2つのモードとその影響度 132
 - ①LTEとWiMAXにおける主導権争いの帰結 132
 - ②優勢のLTEに引き始めた2つの潮流 132
 - ③LTEシステムにおける2つの複信方式 133
 - ④TD-LTEとLTE-FDDの本質的な相違点 133
 - ⑤あふれ呼の受け皿に終始しない多様性 134
 - ⑥3.9G/4G時代に向けた三大勢力の鼎立 134
- (2)TDD方式としての特徴とそのメリット 135
 - ①周波数帯域の使用形態 135
 - ②FDD携帯時代におけるデファクト競争の特質 136
 - ③FDD帯域を巡る競争の枠外にあったTDD帯域 137
 - ④TDD向け周波数割り当てとその国際性 138
- (3)TD-LTEとモバイル事業のパラダイムシフト 139
 - ①TDD陣営としてのモバイルWiMAX事業者 139
 - ②急接近するモバイルWiMAXとTD-LTE 139
 - ③WiMAX事業者における宗旨替えの可能性 139
 - ④モバイルWiMAX事業者による海外ビジネス 140
 - ⑤ベンダーからみたTD-LTEのメリット 141
 - ⑥崩れかかるWiMAXのエコシステム 142
 - ⑦デファクト競争の終焉と新たな覇権争い 143

2. 国策としてTD-LTEを推し進める中国勢の動向 144

- (1)工業情報化部およびチャイナ・モバイルの動き 144
 - ①TD-SCDMAからTD-LTEへの移行 144

- ②MITTを主軸にしたTD-LTEのフィールドテスト 145
- ③上海万博における中国移動のTD-LTEトライアル 145
- ④8Tx/8Rx仕様の高水準・大規模フィールドテスト 147
- ④TD-LTEの商用サービス開始時期 148
- ⑤TD-SCDMAで得た教訓とTD-LTE 148
- ⑥自国内エコシステムからの脱却とTD-LTEの拡散 150
- ⑦TD-LTEを介した中台間のパートナーシップを構築 151
- (2)中国ベンダー勢における次世代ネットワーク戦略 151
 - ①世界のインフラ市場で急伸するファーウェイ 151
 - ②国外事業急成長でグローバルベンダーの一角に 154
 - ③モジュール系を主軸にした端末ビジネス 155
 - ④LTE-FDDにおける海外事業展開動向 157
 - ⑤クアルコムマルチモードチップ搭載LTEモデム 157
 - ⑥モトローラ/アルカテルとの協力関係の戦略性 158
 - ⑦LTE-FDDとTD-LTEの事業モデルの相違点 159
 - ⑧モバイルWiMAXオペレータ争奪戦の様相へ 160
 - ⑨米国TD-LTE市場開拓の橋頭堡を確保 161
 - ⑩TD-LTEのテストベッドとして期待される台湾 161
 - ⑪中興(ZTE)におけるLTEへの取り組み 162

3. 世界各地に飛び火するTD-LTE 166

- (1)各国の携帯電話オペレータへの拡散 163
 - ①TD-LTEの世界市場確立に向けた取り組み 163
 - ②モバイルWiMAX推進勢力に対する融和戦略 163
- (2)TD-LTEを巡る各国の動き 164
 - ①台湾WiMAX産業に対する懸念の増大 164
 - ②中国勢からのさまざまなアプローチ 165
 - ③台湾におけるTD-LTEサービスの可能性 165
 - ④インドにおけるTDD用周波数競売とその結果 166
 - ⑤中国・インドへのTD-LTE導入確定の“重さ” 166
 - ⑥TD-LTE鞍替えが濃厚の米国WiMAXオペレータ 167
 - ⑦ロシアのYotaにおける路線転換 168
 - ⑧欧州におけるTD-LTEの必要性と競争構図 169
 - ⑨日本およびその他地域へのTD-LTE導入 170
- (3)TD-LTEを巡る欧米インフラ/チップベンダーの動向 171
 - ①OFDM技術の蓄積で先行するモトローラ 171
 - ②WiMAX事業者に対するインフラ高度化ソリューション 171
 - ③アルカテル・ルーセントのTD-LTE戦略 172
 - ④FlexiをコアにTD-LTE事業強化に転じたNSN 173
 - ⑤エリクソンにおける伝統的モデルの功罪 173
 - ⑥中国TD-LTEの戦略性とエリクソン 175
- (4)チップベンダーの動向 176
 - ①クアルコムのマルチ対応チップ「MDM9xxx」シリーズ 176
 - ②インドにおけるクアルコムのTD-LTE市場参入 176
 - ③WiMAX専業チップベンダーによるLTE対応 177

本報告書掲載図表一覧

- 図表1 モバイル・データトラフィック量の見通しと内訳(2009-2014年)
- 図表2 モバイルネットワーク接続M2Mデバイスの世界市場(2008-2014年)
- 図表3 世界のモバイル系トラフィックにおける内訳の予測
- 図表4 ノートPCやスマートフォンによるトラフィックの増加
- 図表5 モバイル端末別のデータトラフィック予測(2009年~2014年)
- 図表6 トラフィック量と収益の乖離
- 図表7 3G/3.5GおよびLTEの主な諸元
- 図表8 3Gネットワークを構成するノード
- 図表9 LTEネットワークを構成するノード
- 図表10 3GPP各標準における遅延時間の比較
- 図表11 SON技術とOPEX削減
- 図表12 ネットワーク構築・運用フローとSON技術の適用
- 図表13 LTEのネットワーク構成におけるフェムトセルの収容形態
- 図表14 LTEフェムトセルとLIPA(Local IP Access)機能
- 図表15 EPCのネットワーク・アーキテクチャ例
- 図表16 LTE/SAEにおける各種アクセス回線の収容・共存
- 図表17 帯域幅20MHz時におけるLTEのUEカテゴリー
- 図表18 3GPPにおける標準化(Rel99~Rel10)
- 図表19 LTE-Advancedの主な仕様
- 図表20 キャリア・アグリゲーションによる広帯域化
- 図表20 マルチポイント連携送受信およびレイヤ3/レイヤ2の制御フロー
- 図表21 マルチホップ・リレーのイメージ
- 図表22 OneVoiceにおける端末およびネットワークのプロトコルスタック
- 図表23 VoLGAのネットワーク構成
- 図表24 CSフォールバック機能におけるトラフィックの基本的流れ
- 図表25 IMT拡張帯域
- 図表25 LTE向け帯域候補
- 図表26 IMTに関するWRC-07の特定事項
- 図表27 ドイツオペレータ各社の3.9/4G向け獲得周波数
- 図表28 ドイツオペレータ各社の使用周波数帯域と導入予想システム
- 図表29 LTE導入表明オペレータの商用化予定とHSPA+導入の有無
- 図表30 LTEトライアル実施/実施予定国
- 図表31 ベライゾンおよびAT&Tにおける通信中断の状況
- 図表32 LSTIの参加メンバー(ベンダー)
- 図表33 LSTIの参加メンバー(オペレータ)
- 図表34 エリクソンにおけるLTE関連の主な動き(2008年4月~2010年4月)
- 図表35 エリクソンの「RBS6000」
- 図表36 NSNにおけるLTE関連の主な動き(2006年11月~2010年4月)
- 図表37 NSNの「Flexi」/6セクターアンテナ/HSPA向けRNC/BSC
- 図表38 アルカテル・ルーセントのLTE関連の動き(2006年11月~2010年4月)

- 図表39 アルカテル・ルーセント「ngコネク」が目指すエコシステム
- 図表40 アルカテル・ルーセントの1850TSSソリューション
- 図表41 モトローラのLTE向け基地局「WBR700」シリーズ
- 図表42 CDMAからLTEへの移行ソリューション
- 図表43 上海万博におけるTD-LTE端末
- 図表44 WiMAXフォーラム日本オフィスの加入企業
- 図表45 WiMAXフォーラムにおける各WGと役員の出身企業
- 図表46 地域WiMAX事業者間における認証連携
- 図表47 IEEE802.16-2004とIEEE802.16eの利用環境
- 図表48 IEEE802.16-2004およびIEEE802.16eの仕様
- 図表49 各国のモバイルWiMAX導入状況と割り当て周波数
- 図表50 WISOA参加メーカーとサービス現況
- 図表51 世界各國のWiMAX(IEEE802.16d/802.16-2004)展開状況
- 図表52 世界各國のモバイルWiMAX(IEEE802.16e)展開状況
- 図表53 スプリントの3G/WiMAXデュアルAndroid端末「EVO 4G」
- 図表54 HTC製「EVO 4G」とモトローラ製「Doroid」の比較
- 図表55 韓国「T839政策」
- 図表56 WiMAXの3G標準採択による波及効果の見通し
- 図表57 台湾の国家プロジェクト「M-TAIWAN」
- 図表58 台湾におけるWiMAX端末機器の出荷数推移(2008年1Q~2009年4Q)
- 図表59 台湾の地域WiMAX事業者
- 図表60 世界のエリア別FDD向け周波数帯域
- 図表61 LTE-FDD向け周波数帯域と利用可能帯域幅
- 図表62 FDD/TDD対応チップの例
- 図表63 TD-LTEによる24本のビデオストリーム画面
- 図表64 セグウェイにTD-LTE端末を接続したモトローラのデモ
- 図表65 中国の2Gおよび3G累計加入者数(2009年1月~2010年5月)
- 図表66 中国オペレータの3G純増数(2010年5月)
- 図表67 システム別インフラベンダー・シェア(CDMA/WiMAX)
- 図表68 TD-SCDMAのインフラベンダー・シェア(2009年2Q)
- 図表69 ファーウェイの国内外売上高の推移
- 図表70 ファーウェイの「Pocket WiFi」
- 図表71 ノルウェーのオスロにおけるLTE展開
- 図表72 クアルコムのマルチモード・チップ「MDM9200」搭載LTEモデム
- 図表73 インドのTDD帯オークション結果と落札各社の周波数帯域
- 図表74 独オペレータ各社が獲得したTDD用周波数と帯域幅
- 図表75 主なWiMAXチップベンダー
- 図表76 SequansのLTEデュアルチップとTD-LTE対応USB dongle
- 図表77 Beceemのチップ納入先

お申込用紙は、このパンフレットの最終ページにございます。FAXにてお申込み下さい
インターネットでも詳細をご案内しております。見本ページも用意しました。お問い合わせも下記webからどうぞ(24時間対応)

