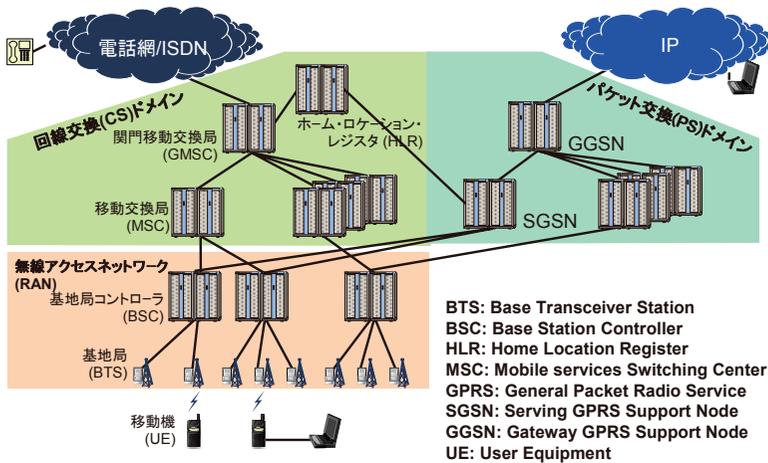




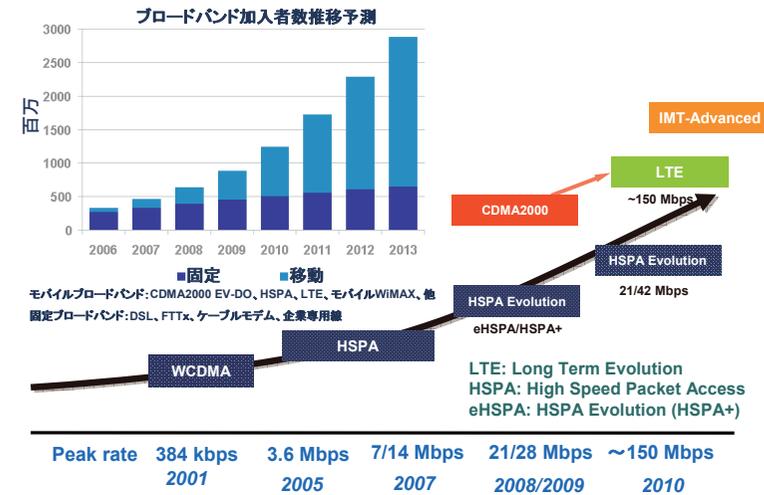
モバイルブロードバンドを支える技術

- 無線関連技術
 - 無線アクセス: CDMA (CDMA2000, W-CDMA)、OFDMA (LTE, WiMAX)
 - 要素技術 (適応変調、等化、ハンドオーバ、マルチアンテナ、HybARQ)
 - デバイス (増幅器、ASIC、プロセッサ)、無線制御 (スケジューラ)
- ネットワーク関連技術
 - モビリティ、異種アクセス連携、ローミング
 - 高トラフィック処理、QoS、セキュリティ
 - オールIP、広帯域トランスポート (光アクセス、Ethernet、固定との共用)
- アプリケーション関連技術
 - IMSプラットフォーム、共通インネブラ
 - サービス生成・実行環境、汎用API、Web連携
- 端末関連技術
 - デバイス (小型省電力、無線チップセット、ディスプレイ、バッテリー、アンテナ)
 - プラットフォーム技術 (ミドルウェア、オープンAPI)

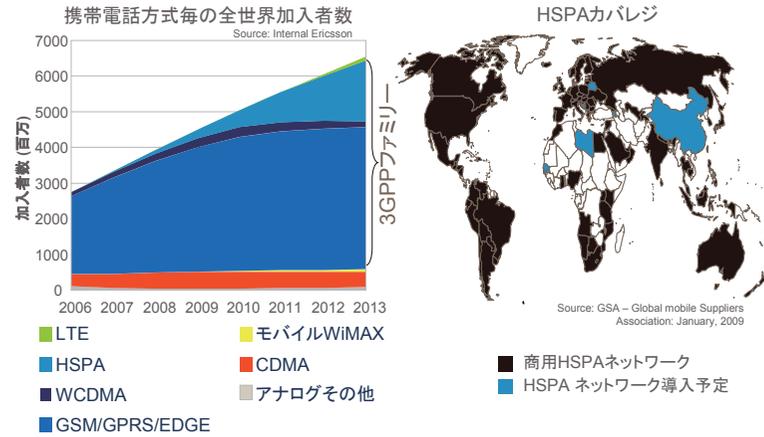
モバイルネットワークの構成



モバイルブロードバンドの展開



HSPA – 世界に広がるカバレッジ



110ヶ国で247のHSPA商用ネットワーク

5 2009-05-07 ERICSSON

組み込み型HSPAモジュール

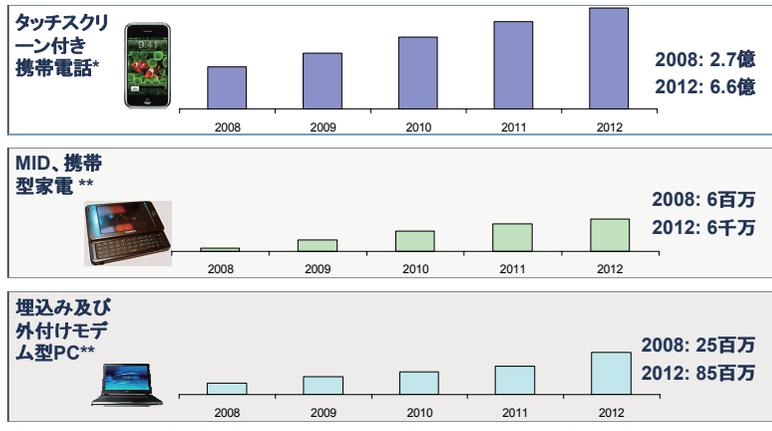
- モバイルブロードバンドの促進
 - 携帯電話プラットフォームに基づくモジュール
 - HSPA/WCDMA/EDGE、下り7.2/上り2Mbps
 - エリクソンのIPRポートフォリオ (含むクロスライセンス)を担保
- ノートPCが初期の主要ターゲット
 - 高位機種に限らず全ての機種
 - 組み込みGPSによるナビゲーション応用なども視野
- 様々な機器へ導入
 - MID (Mobile Internet Device):インテルと共同開発
 - ゲーム機、家電、カメラ、カーナビなど
- 2008年後半から普及促進
 - 事業者、PCメーカーと協力して開発
 - Lenovo、Dell、東芝、LG、他に提供



7 2009-05-07 ERICSSON

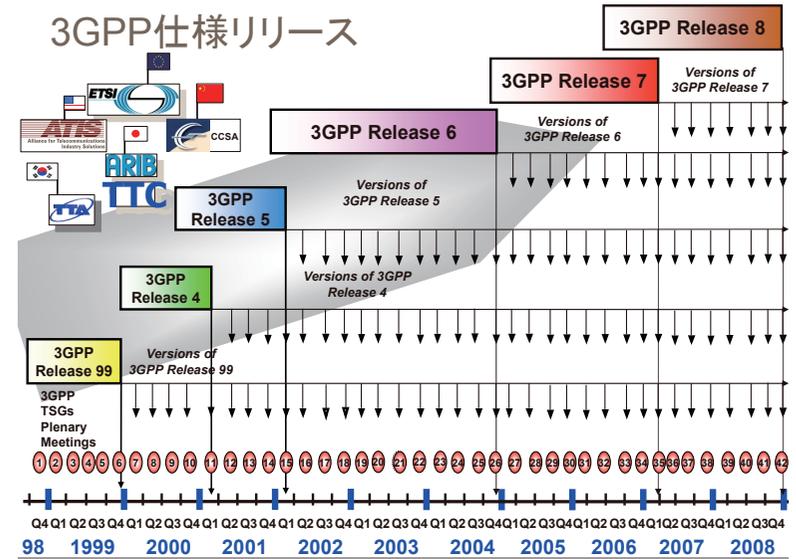
モバイルブロードバンド・デバイスの増加

ブロードバンドサービスに利用



6 2009-05-07 ERICSSON

3GPP仕様リリース



8 2009-05-07 ERICSSON

3GPPにおけるW-CDMA系の標準化

- **Release 99**
 - 初期の商用W-CDMAシステムに適用
 - 2001年3月以降のバージョンは後方互換性を保証
- **Release 4**
 - オールIPアーキテクチャの枠組み
 - 回線交換ドメインにおける階層型アーキテクチャ
- **Release 5**
 - オールIP、IMS (IP Multimedia Subsystem)仕様
 - **HSDPA (High Speed Down-link Packet Access)** 仕様
- **Release 6**
 - **Enhancement Uplink (HSUPA)** 仕様
 - MBMS (Multimedia Multicast/Broadcast Service) 仕様
- **Release 7**
 - **HSPA evolution** (eHSPA/HSPA+, 高次変調、MIMOなど)
 - Multimedia telephonyその他のリアルタイムパケット機能
- **Release 8**
 - **LTE (Long Term Evolution) / SAE (System Architecture Evolution)**

上りリンクの高速化 (HSUPA)

■ **目標値**

- 遅延時間の削減: 30-50 ms (往復)
- 高速通信利用可能範囲の拡大
- 最高速度: ~ 5.7 Mbps
- 容量の改善: リリース99の50-70%増し

■ **技術要素**

2/10 ms TTI スケジューリングと速度制御 ハイブリッドARQとSoft Combining

HSDPA技術

特長

- 最高速度: 14 Mbps
- 容量の増大: リリース99の200-300%増し
- 遅延時間の削減: ~ 100 ms (往復)

次のフェーズ

- 端末側での受信効率の改善
 - 容量の増大: 50-100% 増し
 - 高速通信利用可能範囲の拡大

技術要素

- 複数コード (15コード) を共有
- 16QAM
- TTI = 2 ms
TTI: Transport Time Interval
- ハイブリッドARQとSoft Combining
ARQ: Automatic Repeat Request
- リンクアダプテーション
- スケジューリング

HSPAの発展 (HSPA Evolution, HSPA+)
 5 MHz キャリア

下り

Rel 5 3.6 Mbps
 ↓ 15 codes
 14 Mbps
 Rel 7 64QAM 2x2 MIMO
 ↓
 21 Mbps 28 Mbps
 Rel 8 Both
 ↓
 42 Mbps
 今後の可能性 Multi Carrier 4x4 MIMO etc.
 ↓
 80 Mbps

上り

384 Kbps
 ↓ HSPA on the uplink
 Rel 6 1.4 Mbps
 ↓ 2 ms TTI
 5.7 Mbps
 ↓ 16QAM
 12 Mbps
 ↓
 23 Mbps

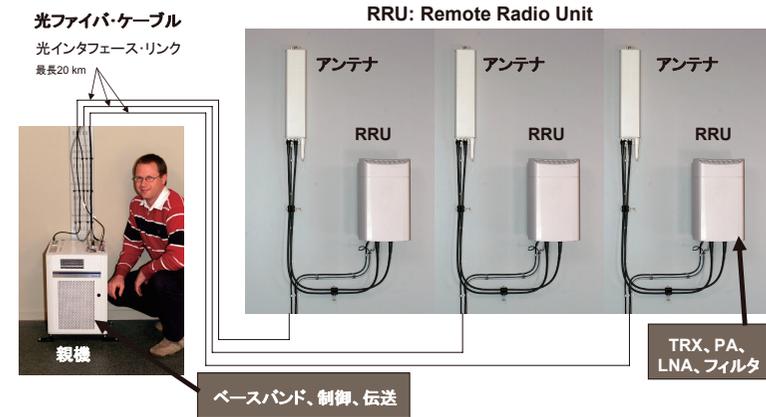
伝送遅延 < 25 ms

高速、ビット当りのコストの低減

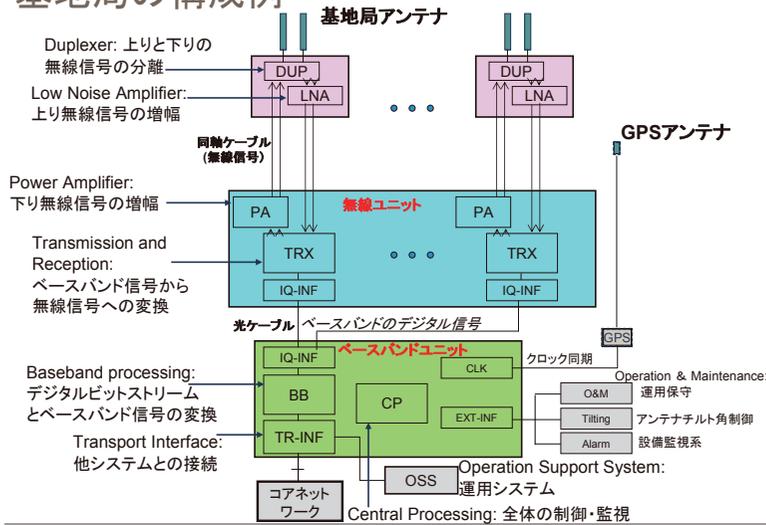
LTEの無線技術

- 下り: 適用型OFDM
 - 時間軸及び周波数軸上での無線状態依存型のスケジューリング、リンクアダプテーション $\Delta f = 15 \text{ kHz}$
- 上り: 動的帯域割当に基づくSC(Single Carrier)-FDMA
 - 低いPAPR \rightarrow 高い電力効率
 - 上りでの干渉抑制(セル間での直交性を保持)
- マルチアンテナ技術(基地局、端末)
 - MIMO、ビーム形成、送信・受信ダイバシティ
 - 高いビットレート、大容量
- 複数の帯域: = 1.4、3、5、10、15、20 MHzのサポート

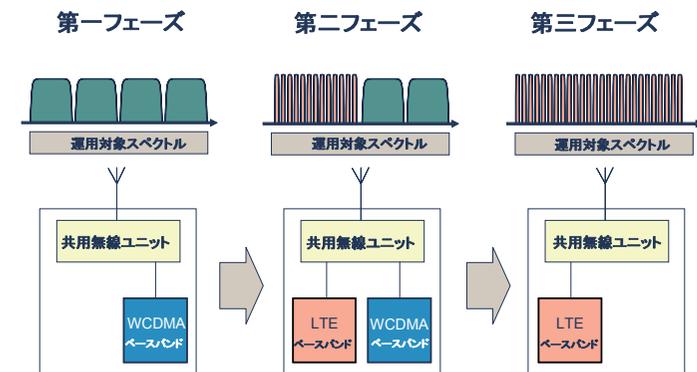
メイン・リモート構成の基地局



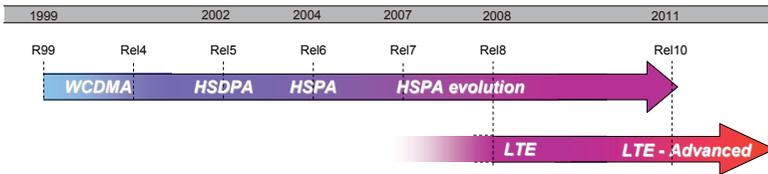
基地局の構成例



WCDMA/HSPAからLTEへの進化

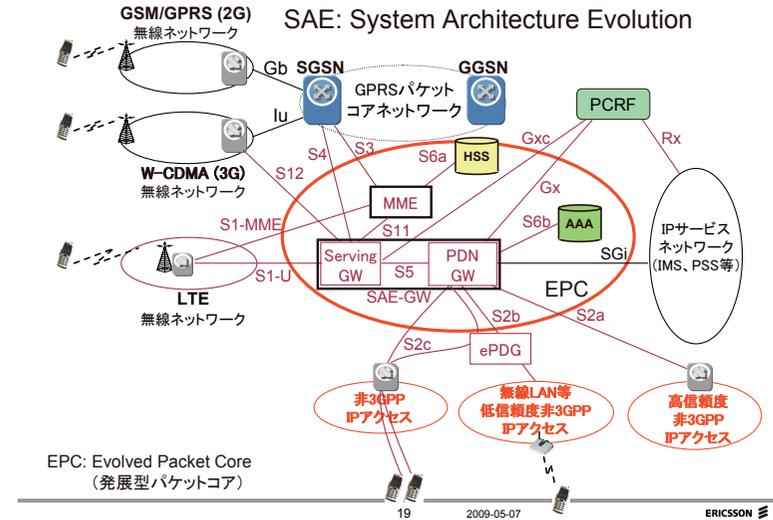


3Gの進化 – IMT-Advancedへ向けて



- HSPA evolution
 - 5MHzスペクトルにおいて、少ない追加コストでパフォーマンスの段階的な改善
 - 次のステップ: Dual-cell (10 MHz)
- LTE
 - LTEは新しい無線アクセスネットワーク(RAN)
 - 20 MHzまでの広範囲の帯域幅で大幅なパフォーマンスの改善
 - ピークデータ速度は300 Mbps程度
- LTE - Advanced
 - LTEの進化の次のステップ
 - LTEをベースに最低限IMT-Advancedの要求条件を満足するように進化
 - 100MHzまでの合計帯域幅で1Gbpsまでのピークデータ速度

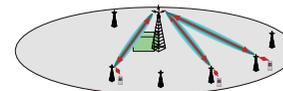
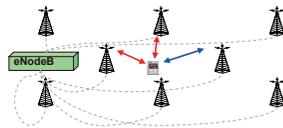
SAEでの各種アクセスの共存



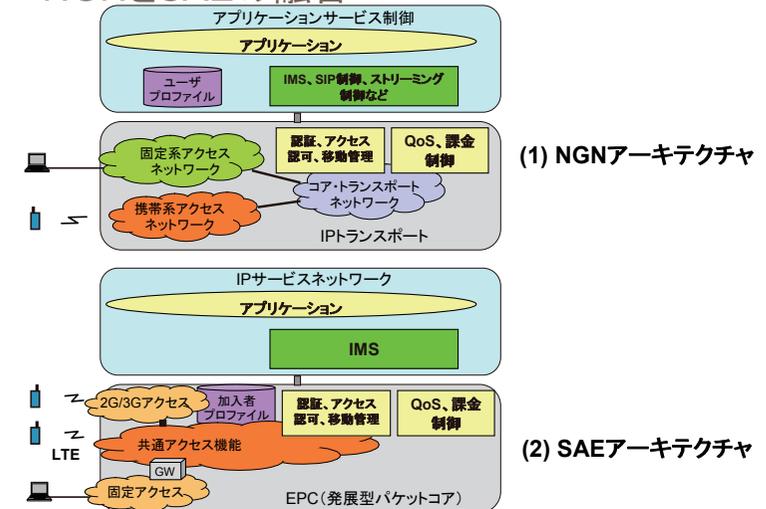
EPC: Evolved Packet Core (発展型パケットコア)

LTE-Advanced – キーとなる技術

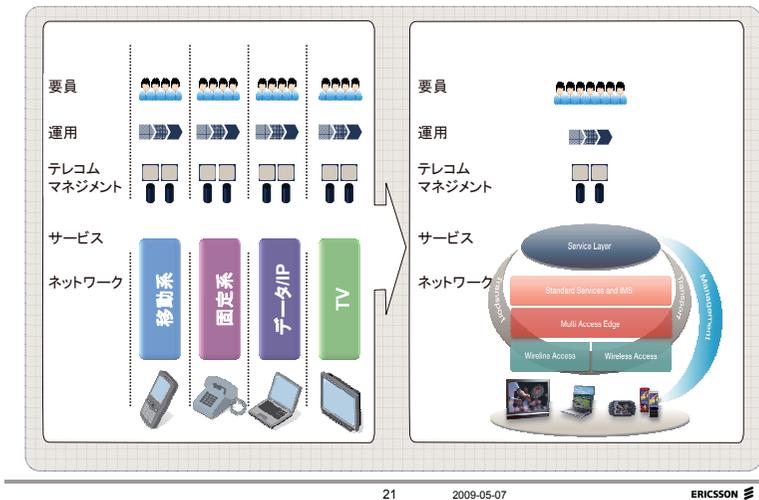
- スペクトルの柔軟性
 - 広帯域 (100MHzまで)
 - スペクトルとキャリアのアグリゲーション
- マルチアンテナ
 - 上りで空間多重
 - 下りで空間多重とビームフォーミング
 - 下りでより高位のMIMO
 - 協調マルチポイント伝送
- マルチホップ
 - カバレッジ拡大のためのL1リピータ
 - 自己バックホールのためのL3リレー



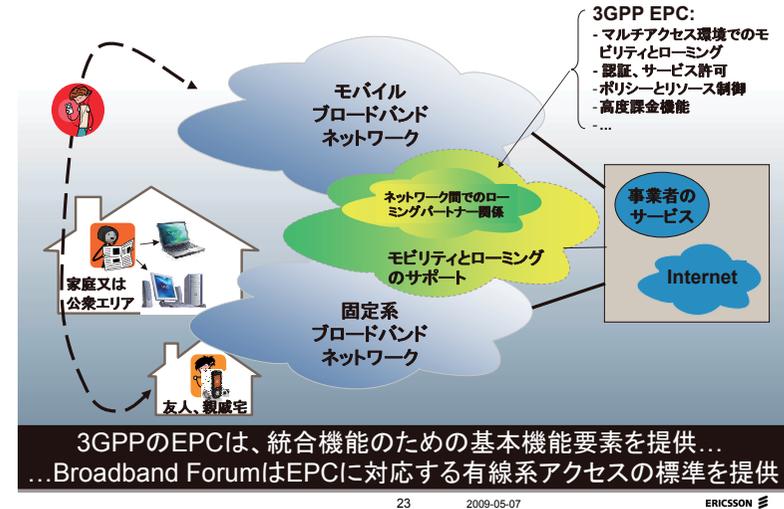
NGNとSAEの融合



オールIP化によるネットワークの統合



3GPPのSAE/EPCを出発点として検討開始



FMC: 3GPPとBroadband Forumの協力



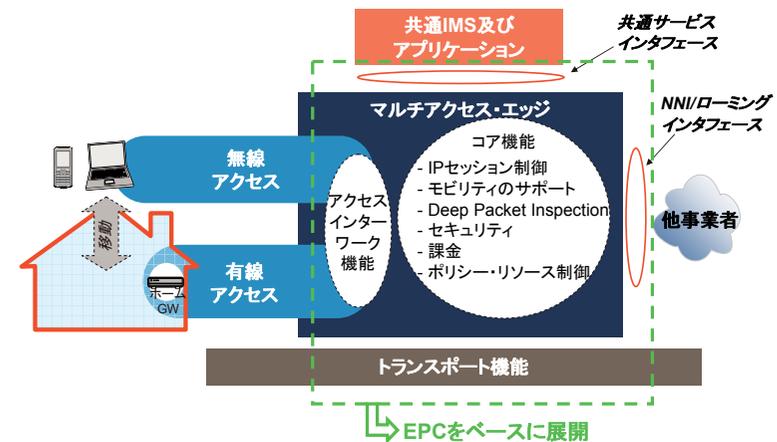
• 既存のマルチアクセスモビリティ標準 (EPC)
=> 有線アクセスへの適用性の検討が必要

• 既存の固定ブロードバンドアクセス機能
=> モビリティのサポートに関する検討が必要

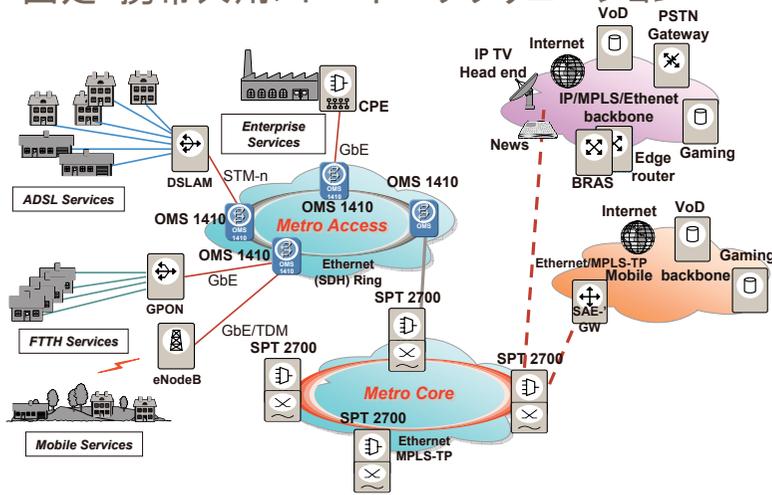
対象サービス例 (Use Cases)

- 移動系と固定系で同一のサービス、フィルタリング
 - 移動系と固定系でサービス継続、帯域/QoS保持、継続課金
 - 移動系と固定系でビデオ視聴継続、帯域変更、同一ポリシー適用
- ブロードバンドFMCの実現には両機関の協力が不可欠

マルチアクセスエッジ



固定・携帯共用メトロイーサソリューション



25 2009-05-07 ERICSSON



まとめ

- モバイルブロードバンドが急伸
 - 約250の事業者がHSPA商用導入
 - モバイルブロードバンドデバイスが急増
- 市場を取り巻く状況
 - 固定系から移動系への比重の遷移
 - コンバージェンスの必要性について認識
- ブロードバンド・コンバージェンスに向けての標準化
 - 3GPPのSAE/EPCをベースに固定系を取り込み
 - 3GPPとブロードバンドフォーラム共同での標準化推進
- 技術的ブレークスルー
 - 多様な無線技術により、どこでも無線ブロードバンドを実現
 - シームレスなモビリティを実現するネットワーク技術
 - 投影・高精細表示、無線技術間連携などの端末技術

26 2009-05-07 ERICSSON