

類型化システム(電気通信システム(TDD))

名称	Mobile WiMAX (802.16e-2005)等の広域モバイルブロードバンドIPネットワーク	
用途・目的	移動体向けおよび固定向けを含むワイヤレスブロードバンドサービス	
利用分野	想定される利用イメージ	移動環境を含む各種通信機器とインターネットを広帯域で接続
	同一目的既存システムとの差異(新たに周波数を確保する必要性)	2012年では携帯電話による音声通信は十分に普及しているが、広域高速移動に対応するデータ通信の社会からのニーズは現在より高まっていると予想される。本技術はオープンな技術に基づく通信インフラとして現在の携帯電話インフラとは独立であり、また、2.5GHzに比較し伝播特性の良い700MHz帯は移動体通信により適している。
	代替手段/新規性の有無	代替手段無・新規性有 : 近々に商用展開されるMobile WiMAXは2.5GHz帯であるなど、高い周波数帯域での運用となる。移動体通信に適した700MHz帯での運用はより公共性や安全性を重視するデータ通信に適用でき、このような広域高速移動データ通信のシステムは他にない。802.16e-2005はIEEEにて昨年に標準化されたばかりの技術であり、今後の多機能化も予定されている。
無線局免許形態(免許の可否等)		無線局免許 要
提供形態	共同利用システム/専用利用システム	専用利用システム
	サービスエリア(都市部/郊外/ルーラル、スポット的/面的/地形的等)	政令指定都市及びその周辺/政令指定都市以外の県庁所在地及びその周辺/過疎地・離島 面的に一定の範囲をカバーするエリア構成 (可能な限り日本全国をカバー)
	エリアのカバー方法(大ゾーン方式、小ゾーン方式)	半径1~3kmのセルを単位とする
	システム規模(無線局数)	サービスに所要されるカバレッジの範囲に依存
	サービス数(サービスの提供を受ける者の数)	800万人程度
利用形態	移動/半固定/固定の別	移動/半固定/固定
	通信・放送形態(1対1、1対多、陸海空)	1対1 (1対多のアプリケーションも可能) 陸上
	通信・放送内容(データ通信(高速、低速)/音声通信/画像通信等)	データ通信・音声通信
	アプリケーション	インターネット接続
要求条件	通信・放送のトラフィック特性(時間、場所(運用エリア)、通常/緊急時)	IPで運べるすべてのトラフィックを包含
	通信・放送の同時刻性(遅延不可/許容、蓄積型伝送)	通信の遅延 許容可
	通信・放送品質(品質保証/ベストエフォート)	ベストエフォート型のサービスであり、QoS技術を用いる
対応移動速度(固定、徒歩程度、自動車、鉄道速度)	自動車及び鉄道速度程度	
サービスの継続性		国際標準となるシステムであるため、機器の低廉化が見込まれる。従って、デジタルデバインド等を含めた国家プロジェクトのレベルで普及を図るべき。サービスの主体は、国、地方公共団体、私企業何れの場合も考えられる。
技術的基礎	既存技術との差異	本技術はオープンな技術に基づくため携帯電話より低コストでネットワークを構築が予想され、無線LANにはない高速通信と移動性を確保する。従ってこれら2つの既存技術の間を補完するものと位置づけられる。
	要素技術の開発状況及びその想定される導入時期	要素技術はIEEEで確立しており、装置の互換性を保証するフォーラムでの認証試験準備が進められている。2006年中には認証試験の準備が整う見込み。
	導入への課題と機器実現性	他システム(特に無線LAN)とのシームレスなハンドオフ・ローミングを可能にする技術を確立していくことが必要である。
標準化	標準化・規格化の状況	IEEE802.16e-2005標準はリリース済。16j等追加機能についても標準化活動中。WiMAX Forumにて700MHz帯でのプロファイル策定に向けて検討作業が進められている
	国内/諸外国の動向	日本では情報通信審議会にて2.5GHz帯での技術条件を審議中。WiMAX Forumにて策定済プロファイルに加えて、拡張機能を付加した将来のリリースを策定作業中。
	公開技術であるか否か	公開技術である
社会生活(公共福祉、安全・安心)への貢献		移動体通信用途として優れた700MHz帯での高速大容量通信システムであるため、災害現場での対策機関間の映像通信、情報収集、被災監視などに幅広く貢献できる。
社会へのインパクト		デジタルデバインド解消の1手段として有効な手段である また、現在ブロードバンド環境へのアクセス手段の乏しい、鉄道や自動車などの移動体に対するアクセス手段として非常に有効である
経済産業活動の活性化		一般ユーザ向けのシステムとしては、現在屋内でのADSLや無線LANを用いたインターネットユーザを広域に屋外・移動体へ誘導できる点は、インターネット関連ビジネスの大きな活力となる可能性がある。 また、ITSやインターネット放送のモバイル利用など、新たな応用可能な範囲も広く、新しい利用用途が広がる可能性が高い

地域の活性化	無線LANよりも広域にエリアを確保できる広帯域通信であり、且つコストを抑えられるシステムであるため、FWAへの代替等デジタルデバイド対策に活用できる。		
日本の競争力向上	国際標準となる技術であるため、国内機器メーカーの海外進出も容易となる可能性が高い。		
公共性	既存無線LANに近い容易な設置が可能となるため、自治体、地方公共団体などでの導入が容易であり、またセキュリティに優れるシステムであるため、公共性の高いアプリケーションにも利用可能である。		
システムの技術的条件	無線周波数帯域	710MHz～770MHz	
	必要周波数帯幅	60MHz	
	無線周波数（送信・受信）	周波数間隔	N/A
		周波数の許容偏差	20ppm
	占有周波数帯幅	占有周波数帯幅の許容値	10MHz
	送信電力（基地・端末等用途別）		基地局20W 端末200mW
	アンテナ特性		基地局17dBiアダプティブアレイ 端末2dBiオムニ
	通信・放送方式等（FDMA/TDMA/CDMA/OFDMA、単信/複信/同報等）		OFDMA 半複信
	変調方式		QPSK/16QAM/64QAM
	周波数共用条件	隣接チャネル周波数共用条件	自システムの隣接チャネルについてはTDDフレームの同期を図るため特にガードバンドを必要としない。他システムであってもフレームレベルで同期されていればMHz単位のガードを必要としない。
		同一チャネル周波数共用条件	自システム内については、TDD方式にて複数のユーザを時分割多重。他システムとの周波数共用については、帯域内の許容干渉レベルを-112dBm/MHz程度に想定
		他システムとの共存可能性/条件（周波数共用を可能とする条件等）	許容干渉レベルについては同上。
	その他	スプリアス発射の強度（許容値）	スプリアス領域、帯域外領域についてはITU-R無線規則に準拠
		最大伝送速度及び実効伝送速度	10MHzチャンネルの場合最大伝送速度：DL20Mbps、UL11Mbps 一定条件でのシミュレーションによるセクター平均実行スループット：DL9Mbps、UL2Mbps程度 数年後には20MHzチャンネルが標準仕様として利用可能となることが予定されており、今回議論の700MHz帯域が割り当てられる2010年ごろには、10MHzチャンネルの単純計算で倍の容量が可能となることは確実視されている
符号化方式/圧縮方式		畳み込みターボ符号	
推奨される受信基準入力電圧		基地局：-108.8dBm 端末：-100.7dBm (QPSK)	
相互接続性		WiMAX forumの認証機関の試験による相互接続性を確保	
セキュリティの確保		Key Management Protocol, IETF EAP protocol, AES-CCM 等	
周波数有効利用	周波数の共用（空間、時間、符合）		
	空間的距離差による周波数共用可		
	周波数利用効率	10MHzチャンネルの場合、DL1.21, UL0.55bps/Hz 本項目に関してもこの数年でさらに高い効率の技術がアンテナ技術等と組み合わせ実現することが標準仕様として予定されており、700MHzへの割り当てが行われる時期にはそれらが実現していることと予想される	
	多重化効率	MIMO実装による空間多重でSEはDL1.87（1.54倍）、UL0.73bps/Hz（1.33倍）まで向上	
ネットワーク構成(SFN/MFN)	SFN(単一周波数の繰り返し利用)		
その他	上記の技術パラメータに関しては、2006年現在で利用可能な技術であるIEEE802.16e-2005をもとに記述した。しかしながら、実際に700MHz帯に割り当てが行われるであろう2010年ごろにはさらに”国際標準化された新方式”が出現している可能性もあることから、それらの技術についても広く視野を広げた検討が必要と考える。		