

所 属	メディアフロージャパン企画株式会社、KDDI 株式会社
-----	-----------------------------

1. システム名及び概要等

システム名	MediaFLO (メディアフロー)
<p>【概要】</p> <p>MediaFLO は当初から携帯端末による移動受信を前提とし、最適となるように設計された技術方式である。そのため、以下のような特長がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> : マルチパスやフェージング環境の移動受信に強い OFDM (直交周波数分割多重) 方式を採用している。 : 強力な誤り訂正能力があるターボ符号と、リードソロモン符号を採用している。 : 可変ビットレートと統計多重効果による効率の良い伝送が可能である。 : 伝送モードでは QPSK、16QAM に加え、階層変調*も選択可能である。 <ul style="list-style-type: none"> * 受信環境に応じてベースレイヤー(QPSK 相当)に加え、エンハンスメントレイヤー(16QAM 相当)の復調を選択することが可能な変調方式。 : フレーム構成の工夫等によりすばやいチャンネル切替が可能である。 : 帯域全体に論理チャンネルを分散して配置する周波数ダイバーシチ効果によりフェージングへの強い耐性がある。 : サービスの要求品質に応じて、論理チャンネル毎に変調方式と誤り訂正能力の柔軟な設定が可能である。 : 希望する論理チャンネルだけを部分復調することによる省電力化を図っている。 <p>多種多様のサービスを提供でき、映像・音声のリアルタイムストリーミングのような従来の放送サービスだけではなく、ダウンロード型のクリップキャスト、インターネットの世界で広く使用されている IP データを用いる IP データキャスト、通信と組み合わせた双方向サービスなどの新しいサービスを実現できる。</p> <p>また、MediaFLO は ITU-R で国際標準として勧告化された技術であり、米国の Verizon Wireless や AT&T が商用サービスを既に開始しており、ヨーロッパやアジアでも実施に向けての検討が進められている。日本国内でも、沖縄県のユビキタス特区において V-HIGH の試験電波を発射しており、その実現性は非常に高い。</p>	

2. システムの具現化に必要な周波数帯及び周波数幅

周波数帯 以下の1及び2の選択肢から該当するものを囲んで下さい。

1. 90 - 108 MHz 帯 (V-LOW)
- ②. 207.5 - 222 MHz 帯 (V-HIGH)

周波数幅 5、6、7、8 MHz およびその組合せ

(複数の周波数幅を想定している場合は列挙願います。)

【理由】(算出根拠など)

- ・全国放送を行うため、V-HIGH で提案する。
- ・基本となる周波数幅は上記の4種類であるが、その組合せにより様々な周波数幅に適用可能である。
- ・周波数幅 6MHz、8k 個の搬送波では、搬送波間隔は 0.677kHz となり、5.55MHz の帯域幅となる。同様に周波数幅 5MHz、7MHz、8MHz で使用している帯域幅は、搬送波間隔に合わせて変わり、4.63、6.47、7.40MHz 程度となる。搬送波数が 4k、2k、1k のように 8k モードの 1/2、1/4、1/8 となった時は、搬送波間隔は反比例し 2 倍、4 倍、8 倍となるが、帯域幅は変わらない。

3. 要求条件との整合性

3.1 システム

項目	要求条件	整合性
サービスの高機能化 / 多様化	「映像・音響・データ」、「リアルタイム・ダウンロード」といったサービスを自由に組み合わせることが可能であること。 多様で柔軟な高機能サービスを可能とすること。	MediaFLO は、映像、音声のストリーミングや IP データキャストを使用したデータ放送、クリップキャストを利用したダウンロードサービスを行うことができ、また、それらを自由に組み合わせたサービスを実施することができる。 映像や音声のリアルタイム放送やダウンロード送信だけでなく、IP データを利用したサービスが可能であるため、インターネットのように柔軟に様々なサービスを実現できる。
番組選択性	複数番組を放送する場合に容易な番組選択を実現するため、これを支援する情報が伝送可能であること。 番組の切替に要する時間はできる限り短いこと。	SI(System Information)情報により番組選択を容易にできる情報を伝送可能である。また、IP データキャストを用いて、他システムと統合したメディア横断的な EPG も提供可能である。 フレーム構成の工夫等により平均 2 秒程度で番組の切替が可能である。
サービス拡張性	将来の新たなサービスへの拡張性を有すること。	映像や音声のリアルタイム放送やダウンロード配信だけでなく、IP データを利用したサービスが可能であるため、インターネットのように様々な新サービスへ拡張できる。

緊急警報放送等	非常災害時における対象受信機への起動制御信号及びメッセージの迅速な放送について考慮されていること。	技術的には、Control Protocol 内の Message 機能を利用して、起動制御信号を配置し、メッセージの迅速な放送が可能である。
受信の形態	携帯及び移動受信が可能であること。なお、移動受信とは列車、自動車、歩行等により地上を移動しながら受信することをいう。	強力な内符号（ターボ符号）や、信号を帯域全体に分散配置して送信することによる周波数ダイバーシチ、時間ダイバーシチを用い、携帯受信、移動受信に適した設計となっている。また、高速移動受信にも十分対応している。
実時間性	リアルタイム放送の場合、できるだけ遅延時間が短いこと。また、緊急警報放送等の迅速性が重要な場合は、遅延時間を最小化する工夫がなされていること。	提供するサービスに応じて優先度を設定できるため、実時間性を要求されるサービスに優先的に帯域を割り当てることが可能であり、遅延時間を短くできる。また、緊急警報放送等ではエンコードの時間を必要としない Control Protocol を使用し、遅延時間を最小化することができる。
インター オペラビリティ	他メディア等との互換性が、出来る限り考慮されていること。	<p>放送、通信を問わず、他メディアで伝送される符号化映像、音声、データをアプリケーションデータとして伝送できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IP データキャストでは IP を用いるインターネットのコンテンツを変換せずに容易に伝送することができる。 ・ MediaFLO は、ITU-R において国際標準化されているばかりでなく、既にアメリカで商用化され、ヨーロッパやアジアの諸外国でも商用化が検討されており、国際社会との互換性が高いシステムとなっている。MediaFLO を搭載した受信チップも海外で複数メーカーにより開発されている。 ・ 国際標準化フォーラム OMA(Open Mobile Alliance)の BCAST (Broadcast) ver 1.1 仕様の標準化対象項目に FLO IP 仕様が

		盛り込まれ、検討が開始された。
著作権保護	放送コンテンツの利用及び記録に関して制御できる機能を有すること。	複数の限定受信方式の利用が可能であり、著作権保護、利用制御が可能である。
使用周波数	周波数帯は、90 - 108MHz帯(V-LOW)及び207.5 - 222MHz帯(V-HIGH)を使用する。 「全国向け放送」については、V-HIGHを、「地方ブロック向け放送」及び「新型コミュニティ放送」については、V-LOWを使用する。	V-HIGHの周波数を使用可能である。 全国向け放送に適用可能である。
伝送帯域幅	割り当てられた周波数内での運用が可能なこと	5MHz、6MHz、7MHz、8MHzいずれかの周波数幅、若しくはその組合せの周波数幅で運用が可能である。
周波数の有効利用	周波数利用効率が高いこと。 サービスエリア内において、基本的には、同一周波数の利用(SFN)によりあまねくカバーを達成する置局が技術的に可能となる方式であること。	12種類の伝送モードがあり、それぞれ変調方式、誤り訂正符号化率を変更することができ、周波数利用効率を高めるモードを選択することができる。 ちなみに周波数幅6MHz、16QAM、内符号化率1/2、ガードインターバル長が1/8シンボル長のときに物理層の伝送レートは1.325bps/Hzとなる。 基本的にSFNにより、あまねくカバーすることができる。ガードインターバルは6MHzチャンネル、搬送波数8kで最大369μs(110km程度)まで設定可能である。

3.2 技術方式

	搬送波	<p>混信及び都市雑音による受信障害に強いこと。 他のサービスに干渉妨害を与えず、かつ他のサービスからの干渉妨害に強いこと。</p>	<p>周波数、時間軸でのダイバーシチゲインと強力な誤り訂正符号（ターボ符号）を用いることで、混信および都市雑音による受信障害に強い。また、階層伝送を使用することが可能であり、DU 比が低下した場合も、内容の分かる映像を見ることができるので受信障害に強い。</p> <p>と同様の理由から他サービスからの干渉妨害に強い。また、移動受信時の所要 C/N を小さく設定できるため他サービスへの干渉妨害を与えることが少ない。</p>
伝送路符号化方式	変調方式・誤り訂正方式	<p>フェージング、マルチパス、フラッタに強い伝送方式であること。 安定な移動受信が可能であること。 上記、を満足するために、送信電力が有効に使える技術方式であること。</p>	<p>、 OFDM 伝送方式であるためマルチパスに強い。また、誤り訂正技術としてターボ符号、リードソロモン符号を使用しており、安定した移動受信が可能であり、マルチパス、フラッタ、フェージングに強い。</p> <p>帯域を分割することがなく、幅広い帯域で信号を分散配置できるため周波数ダイバーシチの効果を大きく得ることができ、時間ダイバーシチ効果もあるため、安定した移動受信が確保可能である。</p> <p>、 で述べたような特徴から、移動受信において所要 C/N を低く設定できるため、送信電力を有効に使える。</p>
	伝送容量	<p>周波数有効利用、隣接チャンネルへの妨害などを考慮した上で、できるだけ高い伝送ビットレートを確保できること。</p>	<p>移動受信時の所要 C/N を低く設定できるため、周波数有効利用、隣接チャンネル妨害などを考慮した上で高い伝送ビットレートを確保可能である。また、統計多重効果により、限られた周波数内で効率良く多くの番組を伝送でき、周波数の有効利用を図ることができる。</p>

<p>多重化方式</p>	<p>複数番組やデータ放送等の多様なサービスの提供、自在な番組編成、広範囲な伝送レートの設定等の柔軟性があること。 新しいサービスの導入等の拡張性があること。 番組選択の容易性と多様な受信形態に適応する操作性があること。</p>	<p>、 伝送レートを任意に設定できる Multicast Logical Channel(MLC)と統計多重による多重化方式を用いて、複数の番組を柔軟に多重・編成できる。また、MLC を追加して新サービスを導入することが容易である。 SI により、番組の選択を容易にできる EPG 情報の伝送が可能である。また、IP データキャストによるメディア横断的な EPG も提供可能である。</p>
<p>映像入力フォーマット および符号化方式</p>	<p>国際標準に一致または準拠した方式を用いること。 将来の拡張性を考慮した符号化方式であること。</p>	<p>ITU-T Rec. H.264, ISO/IEC 14496-10 MPEG-4 AVC であり、国際標準に準拠している。 H.264/MPEG-4AVC は様々な映像フォーマットに対応可能である。</p>
<p>音声入力フォーマット および符号化方式</p>	<p>国際標準に一致または準拠した方式を用いること。 将来の拡張性を考慮した符号化方式であること。</p>	<p>ISO/IEC 14496-3/2001:Amd. 4(HE AAC V2)であり、国際標準に準拠している。 HE AAC V2 は様々な音声フォーマットへ対応可能である。</p>
<p>データ符号化方式</p>	<p>多様なデータサービスに柔軟に対応する符号化方式であること。</p>	<p>様々な符号化されたモノメディアのコンテンツに対応している。また、IP データキャストを使用すればより多様な IP データを送信できる。</p>
<p>アクセス制御方式</p>	<p>十分に秘匿性を保ち、不正アクセスに対して十分な技術的対策がとられていること。 視聴者に対して利用条件/利用方法を明確に提示でき、視聴者が扱いやすい方法であること。</p>	<p>特定の限定受信方式に限定されずに、世界で標準的に使用され十分な技術的対策がとられている様々な限定受信方式を利用可能である。 SI 情報を用いて各種利用条件/利用方法を画面に表示できる。</p>

3.3 放送品質

画質	サービスに応じて画像のビットレートを変化できること。	サービス単位に設定するだけでなく、複数サービス間で統計多重を行い瞬時的な高ビットレートに対応できる。これにより高画質なサービスを提供できる。
音質	サービスに応じて音声のビットレートを変化できること。	サービス単位で柔軟に設定することができる。
伝送品質	サービス内容に応じ、情報ビットレートや誤り訂正能力等の伝送パラメータの変更がスムーズにできること。	MLC 単位で 12 個あるモードを選択することができ、情報ビットレートや誤り訂正能力をスムーズに変更することが容易である。

3.4 受信機への対応

受信機への対応	<p>簡単な操作を支援するための制御信号等が備わっていること。</p> <p>障害者、高齢者、青少年などの受信に配慮した技術的工夫がなされていること。</p> <p>受信機の低廉化が図られる技術的工夫がなされていること</p> <p>受信機の省電力化に寄与できる技術的工夫がなされていること。</p>	<p>SI 信号により各種制御信号を伝送可能である。また、IP データキャストにより、メディア横断的に他の放送システムの番組を含む EPG 情報を提供することも可能である。</p> <p>障害者、高齢者には、IP データと組み合わせた字幕表示や副音声による音声サービスができ、かつユーザインターフェースにおける工夫などにより配慮できる。また、若年者への配慮としてパレンタルコントロールの機能がある。</p> <p>携帯端末向けの移動受信に適した設計となっているため、既に米国で採用されるなど、国際社会との互換性が高いシステムとなっている。また、ワンチップ化ができ、世界のマーケットで広く量産する可能性があるため、より低廉化を図ることができる。</p> <p>周波数軸や時間軸上で必要な情報だけの部分受信と復号ができるため省電力化できる。</p>
---------	--	--

4. 方式公募にあたっての前提条件との整合性

公募に当たっての前提条件	整合性
放送方式に係わる工業所有権について、送信機・受信機の製造を行うものに対し、適切な条件の下に、非排他的かつ無差別に権利の実施が許諾されること。	MediaFLO は ITU-R BT.1833 にて勧告化されている。 (ITU のパテントポリシーにより、3号選択に依存する方式は勧告の対象外である)
送信機・受信機の製造を行うもの・サービスの提供を行うもの等に対し、必要な技術情報が開示されること。	MediaFLO は、ITU-R BT.1833 にて勧告化され、詳細規格は、米国の TIA より公開されている。
2011年7月に技術的に実現可能な放送方式であること。	既に2008年1月から沖縄県でユビキタス特区のプロジェクトとして指定され、現在 V-HIGH において試験電波の発射中である。実証実験の結果に基づき、2011年7月には、技術的に実現可能な方式である。
日本の国際競争力強化に資する放送方式であること。	MediaFLO は、既に米国にて商用サービスが開始されており、現段階でヨーロッパやアジアでも各種トライアルが実施されている。そのような背景から広く海外で採用されることが期待されている。 端末ばかりでなく、アプリケーション、コンテンツの国際競争力強化の観点から、国内市場だけでなく海外市場にも通用できる方式が望ましい。 MediaFLO の導入により、日本のメーカーやアプリケーション、コンテンツ関連事業者は、国内市場における経験を元に、グローバルな展開が期待される。

5. システムの具体的な構成

伝送路符号化方式、多重化方式、情報源符号化方式（映像・音声）については必ずご記入ください。

以下に全体概要を示す。（詳細については、別紙資料を参照下さい。）

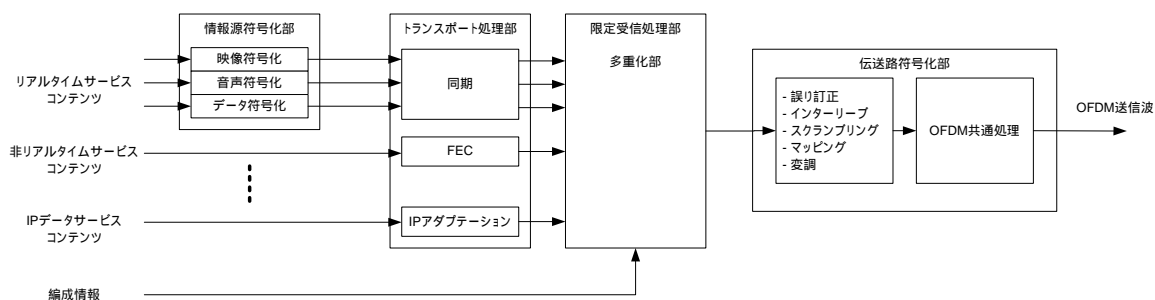


図 1 伝送信号の基本構成

表 1 方式概要

	MediaFLO
映像入力信号符号化方式	ISO/IEC 14496-10 MPGE-4 AVC
音声入力信号符号化方式	ISO/IEC 14496-3/2001:Amd. 4
データ放送符号化方式	モノメディア符号化(JPEG、PNG など)、 IP データ
多重方式	論理チャンネル (MLC) と統計多重を用いた多重方式
変調方式	OFDM QPSK、16QAM、階層変調
伝送構造	スーパーフレーム構造
搬送波数	1k、2k、4k、8k
搬送波間隔 (搬送波数 8k の場合)	0.565kHz(帯域幅 4.63MHz)、0.677kHz(帯域幅 5.55MHz)、0.790kHz(帯域幅 6.47MHz)、0.903kHz(帯域幅 7.40MHz)
ガードインターバル長 (伝送帯域幅 5.55MHz、搬送波数が 8k の場合)	1/16(92.3 μs)、1/8(184.5 μs)、3/16(276.8 μs)、1/4(369 μs)
内符号誤り訂正	ターボ符号(符号化率 1/5、1/3、1/2、2/3)
外符号誤り訂正	リードソロモン符号(符号化率 8/16、12/16、14/16、16/16)
伝送帯域幅	4.63MHz、5.55MHz、6.47MHz、7.40MHz