

一般社団法人電波産業会
デジタル放送システム開発部会

超高精細度テレビジョン放送の多重化方式に関する中間報告

1. 多重化方式の要件	3
1.1 情報通信審議会放送システム委員会による要求条件	3
1.1.1 基本的な考え方	3
1.1.2 多重化方式の要求条件	3
1.2 広帯域伝送における多重化方式の要件	3
1.2.1 一般	3
1.2.2 世界的な標準化動向との整合性	3
1.2.3 既存システムとの整合性	3
1.2.4 放送の基本機能	4
1.2.5 拡張性・将来性	4
1.2.6 放送と通信の連携	4
1.2.7 通信サービス	4
2. 狭帯域伝送における多重化方式	5
3. 広帯域伝送における多重化方式	6
3.1 多重化方式の概要	6
3.2 国内放送方式として新たな規定が必要な事項	8
3.3 広帯域伝送における多重化方式の要件への適合性評価	9

【概要】

超高精細度テレビジョン放送の多重化方式の要件を検討し、放送・通信連携への対応など、情報通信審議会放送システム委員会により示された要求条件を詳細化した。

狭帯域伝送方式における超高精細度テレビジョン放送の多重化方式については、2014年のサービス開始予定を考慮し、現在のデジタル放送に使用されている多重化方式である MPEG-2 Systems 規格に基づく MPEG-2 TS 方式を採用することとした。

一方、広帯域伝送方式における超高精細度テレビジョン放送の多重化方式については、現行の MPEG-2 TS 方式の要件への適合性を検討し、高度化した放送・通信連携の観点から課題があることを確認した。そこで、IP をベースにハイブリッド配信を想定して新たに標準化が進められている方式 (MMT・TLV 方式) と、現在の方式を拡張する方式 (拡張 MPEG-2 TS 方式) の2方式を候補として、両方式の要件への適合性を検討した。その結果、2016年のサービスの位置付けとそれに対応する受信機の実現性、および、世界的な放送の多重化方式の動向に関する観点で、異なる評価となった。

いずれの方式も超高精度テレビジョン放送の実現には多くの開発要素が残り、また、国際的にも次世代の放送方式の検討が進められているところである。このような動向に注意しながら、今後、方式の選定あるいは両方式の詳細仕様をまとめる必要がある。さらに、方式の選定には 2016年のサービスの位置付けの明確化が必要である。

1. 多重化方式の要件

超高精細度テレビジョン放送に係る衛星デジタル放送方式の要求条件を踏まえ、超高精細度テレビジョン放送の多重化方式の要件を検討した。

1.1 情報通信審議会放送システム委員会による要求条件

1.1.1 基本的な考え方

- (1) 超高精細度テレビジョン放送による高画質サービス、多機能及び多様で柔軟なサービスを実現できること。
- (2) 将来の技術動向を考慮し、実現可能な技術を採用するとともに、その後に想定されるサービスや機能の追加等にも配慮した拡張性を有する方式とすること。
- (3) 現行の放送サービスや他のデジタル放送メディアとの相互運用性をできる限り確保するとともに、通信との連携による新たなサービスにも対応できること。
- (4) 高度広帯域伝送方式または高度狭帯域伝送方式の技術的条件を踏まえることとし、技術的に同一のものとすることが適当な場合については、その内容を準用すること。

1.1.2 多重化方式の要求条件

- (1) UHDTVサービスの伝送に適した方式であること。
- (2) 多様なサービスの柔軟な編成が可能な多重化方式であること。
- (3) 通信系のサービスとの連携を考慮すること。
- (4) 他のサービスとの相互運用性を考慮すること。
- (5) CATVによる放送波の再放送のような、他の放送ネットワークへの乗り移りの容易性を考慮すること。
- (6) 各認定基幹放送事業者の送出信号の独立性が確保できること。(広帯域)
- (7) 複数事業者に対応可能であることが望ましい。(狭帯域)

1.2 広帯域伝送における多重化方式の要件

1.2.1 一般

- (1) サービス（試験的な放送）開始時期は2016年を前提とする。
- (2) 伝送路は110度BS/CSを前提とする。

1.2.2 世界的な標準化動向との整合性

- (1) 世界的な標準化動向と整合のとれた多重化方式であること。
- (2) 放送・通信連携における世界的な標準化動向と整合のとれた方式であること。

1.2.3 既存システムとの整合性

- (1) 既存放送システム（送出・受信）との整合性が確保されていること。

1.2.4 放送の基本機能

- (1) 従来放送の基本機能（AV同期、クロック同期、選局応答性、蓄積の容易性）をサポートすること。
- (2) 単一の伝送路で伝送する場合、コンテンツを構成するコンポーネントや制御信号を一つのフローに多重できること。
- (3) EPGを実現するための確実な必要十分なメタ情報配信が可能であること。
- (4) 迅速なサービス起動・切り替えが可能であること。
- (5) 緊急時や災害時に対応したサービスおよび確実な告知ができること。

1.2.5 拡張性・将来性

- (1) 将来の拡張性を考慮した多重化方式であること。
- (2) 様々なフォーマットの映像・音声サービスを安定して実現できること。
- (3) 蓄積型放送として任意のファイルコンテンツの伝送が可能であること。
- (4) 新たなCAS/DRMが必要であれば、それに対応可能であること。

1.2.6 放送と通信の連携

1.2.6.1 多様な伝送路への適用

- (1) MTU (Maximum Transmission Unit: 伝送可能なパケットの最大サイズ)や伝送品質が異なる伝送路や伝送する情報に応じた効率的な伝送が可能であること。

1.2.6.2 ハイブリッド配信

- (1) 単一の伝送路および複数の伝送路で伝送されるコンテンツを構成するコンポーネントをトラスポートレイヤで特定し、それらの提示のための同期を確保できること。
- (2) 放送・通信の両伝送路のコンポーネントを組み合わせたプログラム構成が可能であること。
- (3) 放送・通信の両伝送路におけるストリーム型コンテンツの同期再生が可能であること。
- (4) ライブストリーミング時には、end-to-end 遅延が一定範囲に収まること。
- (5) 放送・通信の伝送路間でのスケラブルなサービス提供が可能であること。
- (6) 放送・通信の伝送路間でのコンポーネント入れ替えが可能であること。
- (7) 放送から通信のストリーミング再生に切り替え、また放送受信へ切り替えることができること。
- (8) 放送と通信の両方の利用に基づき、複数ストリームから条件に合ったストリームを選択して利用し、さらにそれを時々刻々切り替える運用ができること。

1.2.6.3 アプリケーションサービス

- (1) 放送番組に連動するアプリケーションサービスが実現できること

1.2.7 通信サービス

- (1) 通信サービス（ストリーミング）に関しては、放送・通信連携サービスに特化した仕様では

なく、既存の通信サービスのサーバー等のインフラ及び受信端末の機能が利用できること。

2. 狭帯域伝送における多重化方式

狭帯域伝送における多重化方式の要件に基づき、高度狭帯域伝送方式の多重化方式である「MPEG-2 TS 方式」を採用することとした。

3. 広帯域伝送における多重化方式

広帯域伝送における多重化方式の要件に基づき、「MMT・TLV方式」および「拡張MPEG-2TS方式」の2つの多重化方式を検討した。

3.1 多重化方式の概要

【方式名】	MMT・TLV方式	拡張MPEG2-TS方式
【概要】	<p>放送・通信連携を目的として新たに開発された MMT 方式を用いる。</p>	<p>従来の多重化方式である MPEG2-TS 方式を適用し、必要な仕様拡張を行う。</p>

網掛け部分が多重化方式に関わる範囲。緑は新規規格化、赤は規格修正。

【説明】

放送番組の映像信号、音声信号の符号は、MFU・MPUの形式とし、MMTペイロードに乗せMMTパケット化しIPパケットで伝送する。データコンテンツの一部やエンジニアリングサービスなどに必要なファイルは、MMTを用いず、IP上のデータ伝送方式（ARIB STD-B45）を用いて伝送する。

MMTを用いる場合およびデータ伝送方式の場合のいずれも、伝送する情報はIPパケット化される。そこで放送伝送路では、IPパケットをTLVパケットの形式で多重し伝送する（ARIB STD-B32）。

これらのメディアデータを伝送する仕組みに加え、MMT-SI、IP-SI、TLV-SIの3種類の制御情報を設ける。MMT-SIは、放送番組の構成など放送番組に閉じた範囲の制御情報である。MMT packageにおける制御情報として、MMTのsignaling messageとし、MMTペイロードに乗せMMTパケット化し、IPパケットで伝送する。IP-SIは、放送番組に閉じない放送サービス全般に関する制御情報である。エンジニアリングサービスのダウンロード情報や、放送サービス全体の配信セッションの情報を提供する。TLV-SIは、IPパケットの多重に関する制御情報であり、選局のための情報やIPアドレスとサービスの対応情報を提供する。

従来からの多重化方式であるMPEG2-TSにより超高精細度テレビジョン放送を実現する。例えばHEVC符号化で符号化された7680×4320×120pまでの映像信号をMPEG2-TSで伝送するために必要な制御情報やパケット化の追加規定を行う等、超高精細度テレビジョン放送に要求される必要な仕様拡張を施す。

またコンテンツの配信経路として放送と通信の両方を同時に用いるハイブリッド配信に関しては、ARIB STD-B24第4編に規定されるAITコントロールドアプリケーションの機能拡張により、或いは現在MPEGで規格化中のTSのタイムライン拡張（13818-1:2013/AMD6(2nd WD)）を採用することにより、プログラムを構成するコンポーネントを放送・通信等の複数の経路で伝送し、受信側で同期・再生することが可能である。

コンポーネントの切替えに関しては、タイムスタンプを参照するなどして、アプリケーションにより制御することを想定する。これにより基本的な要件は満たすことが可能であると考えられる。

2016年に試験放送を開始するためには、MPEG-2 TSの拡張が実現可能な方式であると考えられる。一方で、放送方式の世界的な標準化動向を見極めつつ、将来、他方式を検討することを否定するものではない。

3.2 国内放送方式として新たな規定が必要な事項

項目		「MMT・TLV 方式」	「拡張 MPEG-2 TS 方式」
(1) 多重化方式の基本構成の規定	符号化信号の構成	<ul style="list-style-type: none"> ・MFU/MPU の構成 (ISO/IEC 23008-1 参照) ・MMT ペイロードの構成 (ISO/IEC 23008-1 参照) ・MMT パケットの構成 (ISO/IEC 23008-1 参照) 	<ul style="list-style-type: none"> ・TS タイムライン拡張 (ISO/IEC 13818-1 AMD 6 (審議中) 参照) (※3)
	伝送制御信号の構成	<ul style="list-style-type: none"> ・MMT-SI の構成 (MP テーブル (※1、※2) など、放送番組の構成を示す制御情報。(ISO/IEC 23008-1 参照)) ・IP-SI の構成 (放送サービス全般に関する制御情報) 	<ul style="list-style-type: none"> ・PMT における記述子 (※1、※2) ・EIT のコンポーネント記述子の値拡張 (※1)
(2) その他の規定		<ul style="list-style-type: none"> ・メディア間遅延調整のためのバッファモデル (※3) 	<ul style="list-style-type: none"> ・メディア間遅延調整のためのバッファモデル (※3) ・AIT コントロールドアプリケーションの拡張 (ARIB STD-B24 改定)
※1：映像符号化として HEVC、UHDTV、時間方向階層符号化を適用するための規定 ※2：放送だけでなく通信を含めたコンポーネント構成の規定 ※3：放送と通信等のメディア間を同期させるための規定			

3.3 広帯域伝送における多重化方式の要件への適合性評価

2つの多重化方式候補について、前記の要件との適合性を評価した。現行の MPEG-2 TS 方式の適合性評価も併せて示す。

特に、2016年におけるサービスの位置付けと受信機の実現性および次世代放送における多重化方式の世界的な動向に関する評価については異なる意見がある。

○：要件を満足する △：要件を一部満足する ×：要件を満足しない

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性	「拡張 MPEG-2 TS 方式」の適合性	「MPEG-2 TS 方式」の適合性
-----	----	-----------------	-----------------------	--------------------

1. 情報通信審議会放送システム委員会による要求条件

1(1)	UHDTV サービスの伝送に適した方式であること。	○ UHDTV サービスの伝送可能。	○ UHDTV サービスの伝送可能。	○ (同左)
1(2)	多様なサービスの柔軟な編成が可能な多重方式であること。	○ 映像・音声・データなど多様な情報を、多様な伝送路を用いて伝送可能。	○ 映像・音声・データなど多様なサービスの柔軟な編成が可能。	○ (同左)
1(3)	通信系のサービスとの連携を考慮すること。	○ 通信も伝送路として利用可能であり、通信系のサービスとの連携が可能。	○ AIT (Application Information Table) に基づき通信系サービスとの連携を機能させるアプリケーションの制御が可能。またトランスポートレベルでの同期が必要な場合には、タイムライン拡張により NTP に基づいた同期を行うことが可能	△ (高度化した連携には課題がある)
1(4)	他のサービスとの相互運用性を考慮すること。	× MPEG2-TS ベースの既存サービスとは相互運用性に難。	○ MPEG2-TS ベースの既存サービスとの相互運用に適する。	○ (同左)
		○ 広く普及している IP 上の方式であり、IP ベースの他サービスとの相互運用に適する。	× IP ベースのサービスに関しては他の方式を組み合わせる必要。	× (同左)

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性		「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性	「MPEG-2 TS方式」の適合性	
1(5)	CATVによる放送波の再放送のような、他の放送ネットワークへの乗り移りの容易性を考慮すること。	○	高度 BS 伝送方式のケーブル再送信方式が開発されている他、IP ベースの方式であるため、IP 再送信も容易。但し、高い伝送レートへの対応は必要。	○	他の放送ネットワークへの乗り移りは双方が MPEG2-TS ベースである限り容易。但し、高い伝送レートへの対応は必要。	○ (同左)
1(6)	各認定基幹放送事業者の送出信号の独立性が確保できること。(広帯域)	○	MMT、IP、TLV の各レイヤで信号を多重する機能を備え、送出信号の独立性が確保できる他、送出信号の柔軟な構成が可能。	○	現状と同様に送出信号の独立性を確保可能。	○ (同左)

2. 多重化方式の要件

2.1 一般

2.1(1)	サービス（試験的な放送）開始時期は 2016 年を前提とする。	○	複雑な演算や大量の演算は不要であり、実装は容易。送出から伝送、受信・表示までのデモを 2015 年春に行えるよう準備中。	○	デバイス開発、ソフトウェア開発、テスト等のプロセスを考慮すると、2016 年にサービスを開始するための送受環境の整備という点で唯一の方式。	○ (同左)
		△	受信機のためのデバイス開発、ソフトウェア開発、テスト等に必要期間を考慮すると、2016 年に実験ではなくサービス開始をするための送受環境整備に十分な時間があるとは言えない。			
2.1(2)	伝送路は 110 度 BS/CS を前提とする。	○	110 度 BS/CS に適用可能な高度 BS 伝送方式(TLV)を採用。	○	110 度 BS/CS に適用可能な高度 BS 伝送方式(MPEG-2 TS)を採用。	○ (同左)

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性	「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性	「MPEG-2 TS方式」の適合性
-----	----	-----------------	----------------------	-------------------

2.2 世界的な標準化動向との整合性

2.2(1)	世界的な標準化動向と整合のとれた多重化方式であること。	○	MMTはISO/IECで標準化が進められ、2014年1月にISとなる見込み。TLVはITU-R勧告に記載されている方式。 放送システムへの通信技術の導入が世界的な動向。IPをベースとする方式で、通信系で広く用いられるMP4フォーマットとも整合する。	○	MPEG-2 TSはITU-T ISO/IECで標準化された方式。TSタイムライン拡張がMPEGで標準化中。 現在、放送の多重化方式は世界的にMPEG-2 TS。DVBにおいてもUHDTV放送はMPEG-2 TSベースで規格化が進行中。他の技術との組み合わせにより、通信によるストリーミング方式としても規格化の実績がある。MPEGにおいてHEVCのMPEG2-TS伝送規定が完了。	○ (同左)
		△	現状、放送方式としてIPベースが検討されているが、MMTの採否は未定。			
2.2(2)	放送・通信連携における世界的な標準化動向と整合のとれた方式であること。	○	MMTは放送・通信連携に対応した国際標準規格として策定。	○	アプリケーションベースの放送・通信連携システムとして国際的に参照されているHbbTV規格(ETSI規格)において、放送はMPEG-2 TSベース。	×
		△	放送・通信連携の世界的な放送方式として、MMT・TLV方式の採否は未定。			

2.3 既存システムとの整合性

2.3(1)	既存放送システム（送出・受信）との整合性が確保されていること。	○	IPおよびTLVは既存の高度BS伝送方式に準拠。	○	MPEG-2 TSは既存の放送システムと同じ方式。	○ (同左)
		△	運用中の既存放送システムとは異なる放送システムであり、送受共に異なる実装となり得る。			

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性	「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性	「MPEG-2 TS方式」の適合性
-----	----	-----------------	----------------------	-------------------

2.4 放送の基本機能

2.4(1)	従来放送の基本機能（AV同期、クロック同期、選局応答性、蓄積の容易性）をサポートすること。	○ 基本機能はサポートされている。但し、新方式であり、実装に基づく評価・検証が必要。	○ 既存放送システムと同じ方式である。	○（同左）
2.4(2)	単一の伝送路で伝送する場合、コンテンツを構成するコンポーネントや制御信号を一つのフローに多重できること。	○ 多重可能。	○ 既存放送システムと同じ方式である。	○（同左）
2.4(3)	EPGを実現するための確実な必要十分なメタ情報配信が可能であること。	○ 必要十分なメタ情報の配信が可能。	○ 既存放送システムと同じ方式である。	○（同左）
2.4(4)	迅速なサービス起動・切り替えが可能であること。	○ 従来放送と同程度のサービス起動・切り替えが実現可能。	○ 既存放送システムと同じ方式である。	○（同左）
2.4(5)	緊急時や災害時に対応したサービスおよび確実な告知ができること。	○ 従来放送と同程度以上のサービスおよび告知が可能。	○ 既存放送システムと同じ方式である。	○（同左）

2.5 拡張性・将来性

2.5(1)	将来の拡張性を考慮した多重化方式であること。	○ MMT、IP、TLVの各レイヤで、拡張性が十分に確保される。	△ 記述子タグなどの code point の枯渇などの課題がある。	△（同左）
2.5(2)	様々なフォーマットの映像・音声サービスを安定して実現できること。	○ 様々なフォーマットの映像・音声を安定して伝送可能。	○ 様々なフォーマットの映像・音声を安定して伝送可能。	○（同左）

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性		「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性	「MPEG-2 TS方式」の適合性	
2.5(3)	蓄積型放送として任意のファイルコンテンツの伝送が可能であること。	○	ファイルの種類やその大きさを問わず、任意のファイルコンテンツの伝送が可能。	○	サーバ型放送のようにデータカプセルによる任意のファイルコンテンツの伝送が可能。	○ (同左)
2.5(4)	新たな CAS/DRM が必要であれば、それに対応可能であること。	○	新たな CAS/DRM に対応可能。	○	新たな CAS/DRM に対応可能。	○ (同左)

2.6 放送と通信の連携

2.6.1 多様な伝送路への適用

2.6(1)	MTU (Maximum Transmission Unit)や伝送品質が異なる伝送路や伝送する情報に応じた効率的な伝送が可能であること。	○	MMT パケット、IP パケット、TLV パケットのいずれも可変長であり、伝送路や伝送する情報に応じてパケットサイズを選択することが可能で、大きなパケットの利用など、高レート伝送において高効率伝送の可能性はある。	△	TS パケットサイズは小さく固定のため、一定の伝送効率になる。高レート伝送の場合にはオーバーヘッド総量が増えるが、伝送効率が低下するわけではない。	×
		△	パケットが可変長となることにより、高速処理が必要な UHDTV サービスの受信機における Demux のハードウェア処理が難化。	○	固定長のパケットの為、UHDTV のような高速処理が必要な高レートの Demux 処理をハードウェアで行うことが可能。	

2.6.2 ハイブリッド配信

2.6(2)	放送伝送路と通信伝送路を共通に用いることが可能であること。	○	IP アドレスによるロケーション指定の仕組みを備え、放送伝送路と通信伝送路を共通に用いることが可能である。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	例えば PMT に通信伝送コンポーネントのリンクを示す記述子を規定する等の拡張によりハイブリッド配信に対応することが可能。	×
--------	-------------------------------	---	---	---	---	---

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性		「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性	「MPEG-2 TS方式」の適合性	
2.6(3)	単一の伝送路および複数の伝送路で伝送されるコンテンツを構成するコンポーネントをトランスポートレイヤで特定し、それらの提示のための同期を確保できること。	○	トランスポートのレイヤで、コンポーネントの種類やロケーションを特定し、提示のための同期を確保することが可能。	○	例えば PMT に通信伝送コンポーネントのリンクを示す記述子を規定する等の拡張によりハイブリッド配信に対応することが可能。通信伝送も MPEG2-TS の場合には PCR を基に同期させることが可能。或いは MPEG の TS タイムライン拡張により NTP に基づいた同期を行うことも可能。	×
2.6(4)	放送・通信の両伝送路のコンポーネントを組み合わせたプログラム構成が可能であること。	○	放送・通信で伝送するコンポーネントを組み合わせたプログラム構成が可能。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	例えば PMT に通信伝送コンポーネントのリンクを示す記述子を規定する等の拡張によりハイブリッド配信に対応することが可能。	×
2.6(5)	放送・通信の両伝送路におけるストリーム型コンテンツの同期再生が可能であること。	○	放送・通信におけるストリーム型コンテンツの同期再生が可能である。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化を行う必要。	○	通信伝送も MPEG-2 TS の場合には PCR を基に同期させることが可能。或いは TS タイムライン拡張により NTP に基づいた同期を行うことも可能。	×
2.6(6)	ライブストリーミング時には、end-to-end 遅延が一定範囲に収まること。	○	end-to-end 遅延を一定値に納めることが可能。	○	多重化方式とは直接関係ないが、通信の伝送方式等の考慮により end-to-end 遅延を一定値に収めることは可能。	○（同左）
2.6(7)	放送・通信の伝送路間でのスケーラブルなサービス提供が可能であること。	○	放送・通信で伝送するコンポーネントを組み合わせることで、スケーラブル配信が可能。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	例えば PMT に通信伝送スケーラブルコンポーネントのリンクを示す記述子を規定する等の拡張によりスケーラブル配信が可能。通信伝送も MPEG-2 TS の場合には PCR を基に同期させることが可能。或いは TS タイムライン拡張により NTP に基づいた同期を行うことも可能。	×

No.	要件	「MMT・TLV方式」の適合性		「拡張 MPEG-2 TS方式」の適合性		「MPEG-2 TS方式」の適合性
2.6(8)	放送・通信の伝送路間でのコンポーネント入れ替えが可能であること。	○	放送・通信で伝送するコンポーネントを入れ替えて利用することが可能。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	AIT に基づいたアプリケーションにより、放送と通信のコンポーネント入れ替えの制御を行うことができる。	×
2.6(9)	放送から通信のストリーミング再生に切り替え、また放送受信へ切り替えることができること。	○	放送から通信、また、通信から放送の受信・再生に切り替えることが可能。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	AIT に基づいたアプリケーションにより、放送と通信のストリーム切り替えの制御を行うことができる。既にハイブリッドキャストで実現。	×
2.6(10)	放送と通信の両方の利用に基づき、複数ストリームから条件に合ったストリームを選択して利用し、さらにそれを時々刻々切り替える運用ができること。	○	放送と通信で伝送するストリームのうち条件に合ったものを選択し、時々刻々切り替える運用が可能。具体的なサービス内容に応じて国内で規格化が必要。	○	例えば PMT に通信伝送の MPEG-Dash ストリーミングへのリンクを示す記述子を規定する等の拡張により可能。	×

2.6.2 アプリケーションサービス

2.6(11)	放送番組に連動するアプリケーションサービスが実現できること。	○	アプリケーションを伝送可能であり、放送番組に連動するアプリケーションサービスが実現可能。	○	既にハイブリッドキャストとして実現済。	○（同左）
---------	--------------------------------	---	--	---	---------------------	-------

2.7 通信サービス

2.7(1)	通信サービスに関しては、放送・通信融合サービスに特化した仕様ではなく、既存の通信サービスのサーバー等のインフラ及び受信端末の機能が利用できること。	○	既存のハードウェアインフラを利用可能であるが、送出サーバーのソフトウェアを改修する必要。	○	既存のハードウェアインフラを利用可能であるが、送出サーバーのソフトウェアを改修する必要。	○（同左）
--------	---	---	--	---	--	-------