総務省　御中

高度映像配信　技術仕様

株式会社三菱総合研究所

令和 2 年 3 月 31 日

目次

1. はじめに

近年、4K・8K 映像、高臨場感音響等、様々な高度映像音響技術の研究開発が進められ、その実用化に向けた取り組みが積極的に進められている。特に放送分野においては、2016 年に 4K・8K 試験放送が開始され、2018 年 12 月には新 4K・8K 衛星放送が開始されるなど、その進捗は著しい。

一方、通信ネットワークの進展が、高速大容量での映像配信を可能にし、4K・8K や高臨場感等高度映像技術を活用した映像配信サービス市場の活性化、及びそれによる新たな社会的価値の創出、サービスの全国展開を通じた地域創生が期待されている。そして、東京五輪が開催される 2020 年に向けて、様々な高度映像技術を活用した映像配信サービスを社会実装し、ショーケースとして世界にアピールすることが望まれている。

こうした情勢を踏まえ、本仕様書では高度映像音響技術（4K・8K 映像、3D 映像、高臨場感音響等）及び高速大容量の通信ネットワークを活用した高度映像配信サービスの技術的な検証を加速し、世界に先駆けて、当該サービスの開始と、その普及・展開を推進すべく、高度映像配信サービスの概要、配信モデル・プロトコル、受信再生機、コンテンツ方式について定める。

2. サービス概要

2.1.高度映像配信サービス

高度映像配信サービス概要および本技術仕様のターゲットを図 2.1 に示す。様々なコンテンツ権利者、配信事業者、上映事業者を通じて高度なコンテンツの配信を円滑に行うためには、標準的な仕様を定めていく必要がある。本技術仕様は、配信事業者と上映事業者間の映像配信方法の技術仕様を示すことで、上映事業参入へのハードルを下げ高度映像配信サービスの普及・展開を目指すものである。

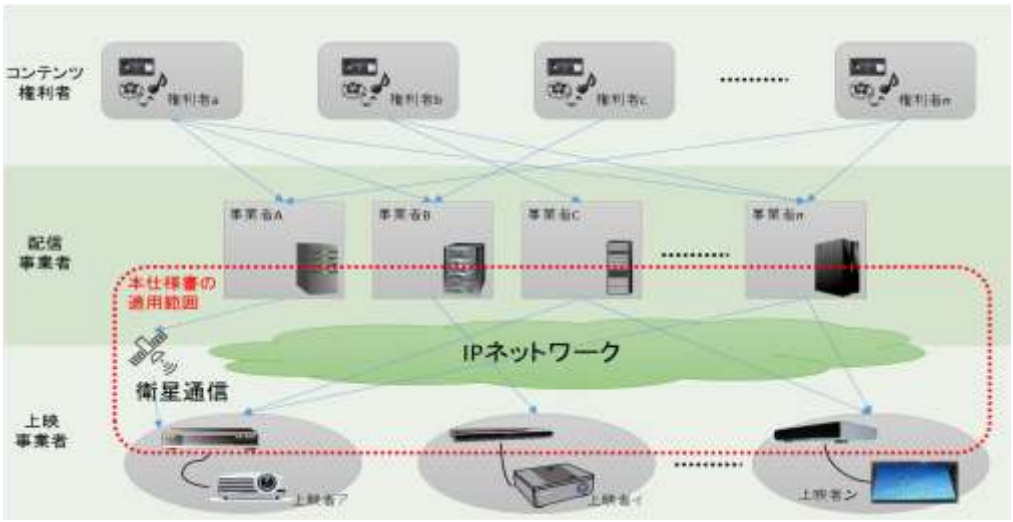

図 2.1 本仕様書の適用範囲

2.2.サービス種別

本技術仕様は以下に示すサービス形態による高度映像コンテンツの配信を想定して規定している。

2.2.1. ライブストリーム型

ライブストリーム型サービスは、単一または複数の上映施設に対して IP 回線を用いてライブ伝送を行い、同時に上映を行うものである。ライブ会場から上映施設へ直接配信する場合もあるが、複数会場へ同時配信する場合は、共通プラットフォームを介することが想定される。

2.2.2. アーカイブストリーム型

アーカイブストリーム型サービスは、制作されたコンテンツを配給事業者が一旦共通プラットフォーム上に蓄積し、選んだコンテンツを上映施設へ IP 回線で伝送しながら上映（ストリーミング再生）を行うもので、上映施設ではコンテンツを保存する必要が無いため、より簡易な設備での上映が可能となる。

2.2.3. アーカイブダウンロード型

アーカイブダウンロード型サービスは、配給事業者一旦共通プラットフォーム上に蓄積されたコンテンツを IP 回線で上映施設にダウンロード、保存した後に上映するものである。受信再生機は保存したコンテンツが許諾されたライセンス条件を満たす場合にのみ上映出来る機能を有する。

2.3.システム概念図

高度映像配信サービスのシステム概念図を図 2.2 に示す。前述したように配信サービスは、ライブストリーム型配信、アーカイブストリーム型配信、アーカイブダウンロード型配信に分類される。コンテンツ権利者と映像配信事業者間のコンテンツのやり取りは、コンテンツ制作環境に依存するため、事業者が任意に選択することを想定している。一方、配信事業への参入ハードル（機材コスト・運用コスト）を下げるためには、受信設備を共通化する必要がある。したがって、配信事業者が共通化された受信設備（ストリーム再生対応受信再生機またはダウンロード再生対応受信再生機）で再生可能なフォーマットに変換した後に配信することで、各上映施設において互換性を担保した上映が可能となる。

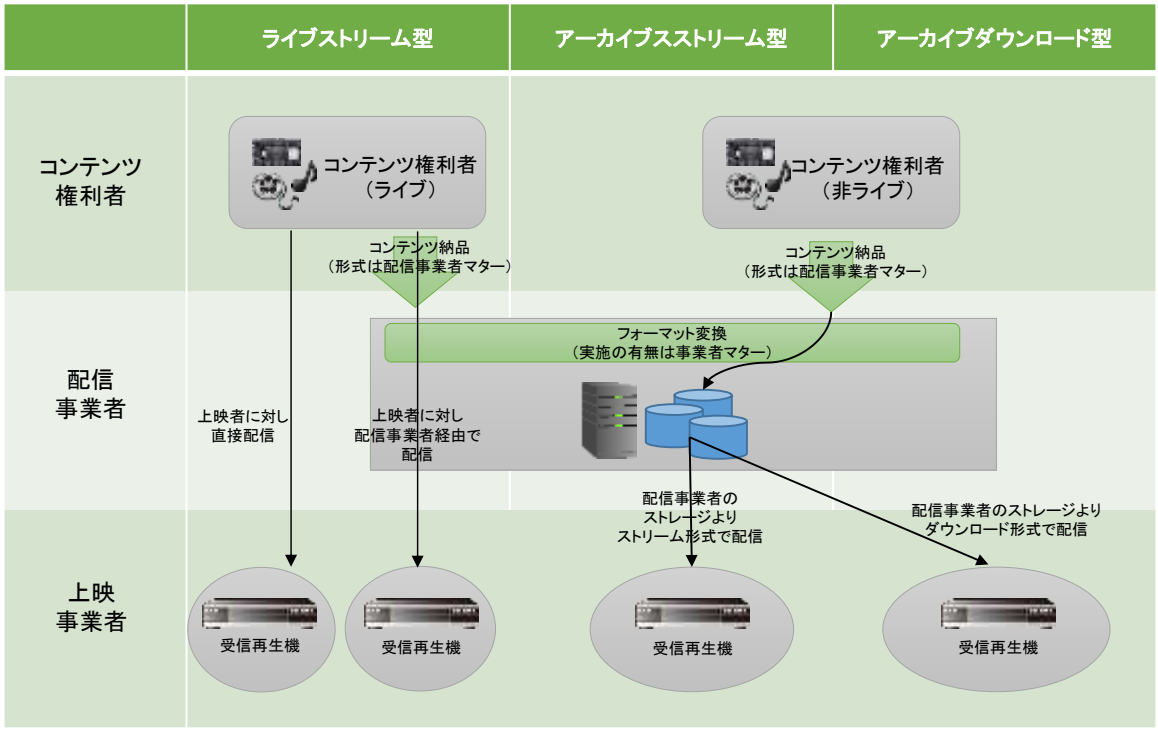

図 2.2　高度映像配信サービスのシステム概念図

2.4.サービス種別と配信モデルおよびプロトコル

サービス種別と配信モデルの関係性を図 2.3 に示す。

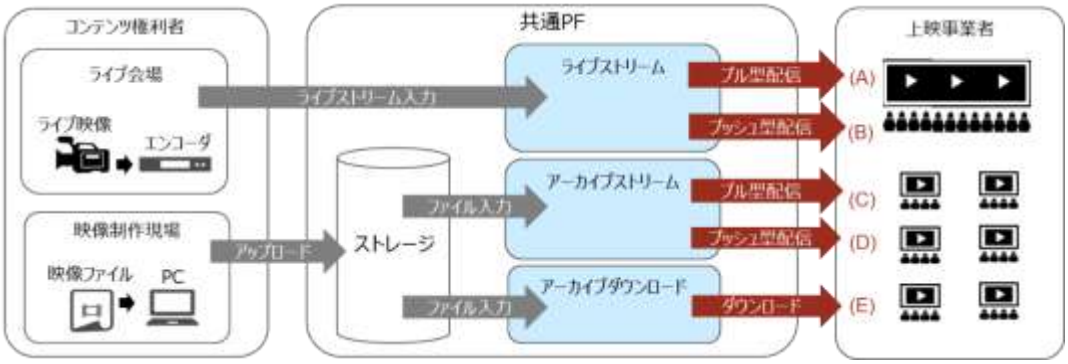

図 2.3 サービス種別と配信モデルの関係

ライブストリーム型およびアーカイブストリーム型については、プル型配信およびプッシュ型配信の双方の通信プロトコルの利用が可能である。一方、アーカイブダウンロードについては、プル型の通信プロトコルのみ利用可能である。サービス種別と配信モデルおよび使用する通信プロトコルの関係は、表 2.1 に示すとおりである。

表 2.1 サービス種別と配信モデルおよび使用する通信プロトコルの関係

サービス種別	配信モデル	プロトコル
ライブストリーム	プッシュ型配信 （A）	MMT/UDP RTP/UDP
	プル型配信 （B）	MPEG-DASH/TCP
アーカイブストリーム	プッシュ型配信 （C）	MMT/UDP RTP/UDP
	プル型配信 （D）	MPEG-DASH/TCP
アーカイブダウンロード	ダウンロード・プル型 （E）	HTTP(S)/TCP

3. 受信再生機

3.1.機能

受信再生機は、コンテンツサーバから提供される符号化されたコンテンツ(映像・音声・その他の情報)を、IP ネットワークを介して取得し、復号することで映像や音声その他の情報等を提示する機能を具備する。また、コンテンツを受信再生機にダウンロードする際には、そのダウンロードされたコンテンツを蓄積するための蓄積装置や、共通プラットフォームがポータルサイトを提供する場合は、当該ポータルサイトへのアクセスに必要なブラウザ機能、コンテンツ権利者の要求する場合には DRM 機能、その他高度映像配信サービスを受けるにあたり必要な機能を実装することができる。

3.2.受信再生機の構成と処理フロー

受信再生機の構成及び処理フローを図 3.1 に示す。IP ネットワークを通じて受信されたデータはサービス種別や利用されるプロトコルに依り、提示機能部や蓄積部に送られる。提示機能部はユーザーインターフェイスを提供するレジデントとコンテンツを復号するレンダラとで構成され、IP ネットワークから受信したコンテンツや蓄積部に蓄積されたコンテンツの復号を行い、出力 IF を通して表示装置、音響装置に出力される。また、コンテンツに DRM が施されている場合には、提起機能部は DRM クライアントと連動して、コンテンツの再生制御を行う事も可能である。

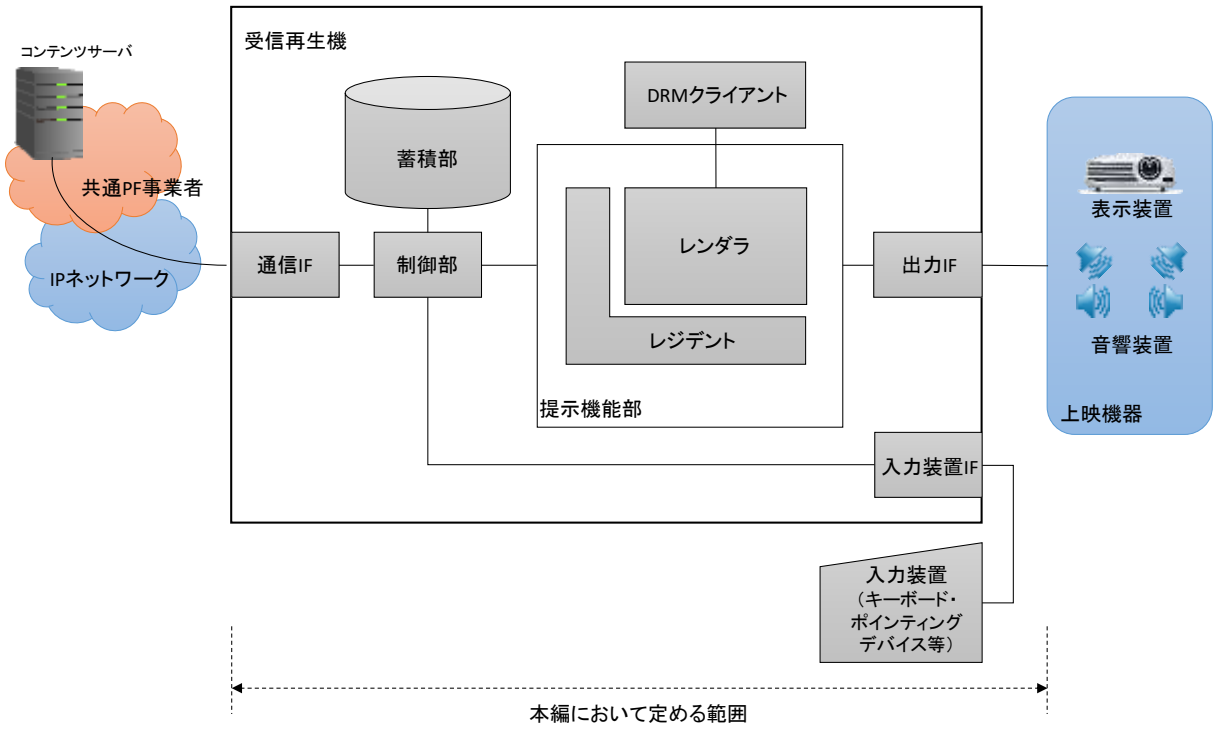

図 3.1 受信再生機の構成と処理フロー

4. コンテンツ

4.1.映像符号化方式

映像符号化は、ARIB STD-B32「デジタル放送における映像符号化、音声符号化および多重化方式」を基本とし、高精細コンテンツで必要となる 4K・8K 規格を参照することとする。映像フォーマットは解像度 4K、フレーム周波数 59.94/119.84Hz、広色域（ITU-R BT.2020）、ハイダイナミックレンジ（HLG/PQ）に対応し、映像符号化は H.265/HEVC（4:2:0 サンプリング）の使用を推奨する。MPEG-4 AVC の利用については妨げないこととする。HEVC においては、Main10 プロファイル（Main プロファイルを包含）及び Main ティアに準拠するものとする。

4.2.音声符号化方式

音声符号化について、ARIB STD-B32「デジタル放送における映像符号化、音声符号化および多重化方式」を基本とし、高精細コンテンツで必要となる 4K・8K 規格を参照することとする。音声符号化方式として 22.2ch を実現するため MPEG4-AAC、MPEG4-ALS とし、ARIB STD-B32 に含まれる音声モードの中から、一定の運用パターンが決まっているものを利用する。

4.3.ジャンル

ポータルサイトでコンテンツの属性情報を提示するためのジャンル定義は、ARIB STD-B38「サーバー型放送における符号化、伝送及び蓄積制御方式」付録 A.1 ジャンル辞書の第一階層をベースに分類分けする。ジャンルの識別は、メタデータとしてコンテンツ情報を共通プラットフォームのデータベースに保持することを想定するが、設定値の規定（例えば、ジャンルコード、ジャンル名）は T.B.D.とする。

4.4.コンテンツ保護

コンテンツ保護のためのセキュリティーを確保するためには、①配信事業者と上映事業者間の通信回線におけるセキュリティー、および②配信事業者内でのコンテンツ保管、③受信機と再生デバイス間のセキュリティーについて配慮する必要がある。

①については、セキュリティーを確保出来る通信プロトコル（HTTPS など）や専用線の採用、②ついてはコンテンツ自体の暗号化（DRM）、③については HDCP 等のコピープロテクションの採用および各信号線の物理的な保護を施すなどの総合的なセキュリティーの確保などについて行うことが望ましい。