

# 技術仕様書

## 高度な映像配信サービスの普及展開に向けた 調査研究

2018年3月xx日 1.0版策定

一般社団法人 映像配信高度化機構  
Next Generation Contents Distribution Forum

まえがき

近年、4K・8K、高臨場感等様々な高度映像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。また、2018年の本放送が開始予定されるなど、その進捗は著しいものがある。

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、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、高度映像（4K・8K、高臨場感等）技術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実用化、普及展開に積極的に取り組む事業者が参画する「映像配信高度化機構」の設立に至った。

本機構は、放送事業者、通信事業者、シネマコンプレックス、撮影、編集、上映に関わる機材メーカーなど様々な分野からの協力を得て、オールジャパン体制で取り組みを推進していきたいと考えている。本機構は、高度映像配信サービスの利活用推進において必要となる技術仕様の立案、それら技術仕様の実用化に向けた実証実験や調査研究に組み、その普及展開に向けた利活用モデルの検討等を行い、上記の目標の実現に向けた環境整備を促進する。

<b>1</b>	<b>概要</b>	<b>6</b>
1.1	はじめに	6
1.1.1	本仕様の目的	6
1.1.2	本仕様の規定範囲	6.36
1.1.3	本仕様が対象とする共通プラットフォームとは	6
1.1.4	共通プラットフォームのねらい	7
1.1.5	本仕様の利用対象者	7
1.2	引用文献	8
1.3	用語の定義	9
1.4	サービスの前提条件	12
1.4.1	共通プラットフォームの位置づけ	12
1.4.2	対象とするコンテンツ	12
1.4.3	想定するネットワークモデル	12
1.4.4	標準プロファイルの受信再生機	13
<b>2</b>	<b>基本的なサービス要件</b>	<b>16</b>
2.1	サービス要件一覧と想定機能	16
2.2	基本サービス要件の説明	17
2.2.1	高度映像の上映	17
2.2.2	コンテンツ横断検索の提供	18
2.2.3	申込・決済サービスの提供	19
2.2.4	ダウンロードサービスの提供	19
2.2.5	標準プロファイルの受信再生機の提供	20
2.2.6	上映ナビゲーションの提供	21
2.2.7	映像変換サービスの提供	21
2.3	システムモデルの定義	21
2.3.1	システムエンティティモデル	21
2.3.2	データエンティティモデル	24
2.3.3	通信プロトコル	26
2.4	想定するビジネスフロー	26
2.4.1	ライブ型（ライブストリーム）配信	26
2.4.2	ストリーミング型（VoD）配信	26
2.4.3	ダウンロード型配信	26
2.4.4	衛星型配信	30

<b>3</b>	<b>機能モデルの仕様</b>	<b>31</b>
3.1	ポータルサイトの機能モデル	31
3.1.1	ポータルサイトの画面構成	31
3.1.2	ユーザ認証	33
3.1.3	ジャンル表示	34
3.1.4	コンテンツ一覧	35
3.1.5	プレビュー	36
3.1.6	コンテンツ情報表示	37
3.1.7	申込処理	40
3.1.8	決済処理	43
3.2	デジタル著作権管理の機能モデル	44
3.3	ダウンロードサイトの機能モデル	44
3.3.1	ダウンロードサイトの起動	44
3.3.2	プロトコルと通信シーケンス	45
3.3.3	ダウンロード画面の仕様	45
3.3.4	ダウンロード機能の機能モデル	46
3.3.5	ダウンロードエラーに関するガイドライン	46
3.3.6	状態表示に関するガイドライン	46
3.4	メディアアセット管理の機能モデル	47
3.5	受信再生機の機能モデル	47
3.5.1	受信再生機の機能構成	47
3.5.2	上映コンテンツ再生の処理シーケンス	48
3.5.3	受信再生機のPCスペック（4Kコンテンツ再生の例）	49
3.5.4	メディアプレーヤーの機能モデル	49
<b>4</b>	<b>コンテンツ</b>	<b>51</b>
4.1	映像信号と符号化方式	51
4.1.1	映像フォーマット	51
4.1.2	映像符号化方式	53
4.1.3	出力手順及び符号化後の信号構成	55
4.1.4	映像方式	56
4.2	音声信号と符号化方式	62
4.2.1	音声信号	62
4.2.2	音声符号化方式	62
4.2.3	音声の圧縮手順及び出力手順	62
4.2.4	MPEG-4 AAC 音声符号化パラメータの制約条件	66
4.2.5	MPEG-4 ALS ロスレス音声符号化パラメータの制約条件	68

<b>5</b>	<b>伝送方式</b>	<b>72</b>
5.1	推奨する通信プロトコル	72
5.1.1	HTTP/HTTPS	72
5.1.2	MMT	73
5.2	推奨外の通信プロトコル	105
5.3	推奨する衛星接続方式	105
5.4	推奨外の衛星接続方式	106
<b>6</b>	<b>補足説明</b>	<b>107</b>
6.1	サインインとユーザ認証のガイドライン	107
6.1.1	ポータルサイトのユーザ（上映主催者）認証	107
6.1.2	ライセンスの認証（事例）	107
6.1.3	配給事業者のユーザ認証	107
6.2	デジタル著作権管理の実証モデル <b>【参考情報】</b>	107
6.2.1	実証検証の考え方	108
6.2.2	適用技術	108
6.2.3	上映コンテンツの形式	108
6.2.4	実証機能の構成	108
6.2.5	実証機能の説明	109
6.2.6	実証フローの説明	109
6.2.7	ライセンス情報（ご参考）	110
6.3	上映ナビゲーションの実証モデル	110
6.4	映像変換の実証モデル	110

# 1 概要

## 1.1 はじめに

近年、4K・8K、高臨場感等様々な高度映像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、4K 試験放送が 2014 年 6 月に開始され、さらに 2016 年には 8K 試験放送開始が予定されるなど、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、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、高度映像（4K・8K、高臨場感等）技術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、標準的なコンテンツ配信プラットフォーム、配信方式、受信再生機方式、コンテンツ方式を定める。

### 1.1.1 本仕様の目的

本仕様は、標準的なコンテンツ配信プラットフォームの機能、配信方式、受信再生機方式、コンテンツ方式について定めるもので、最低限の相互接続性を担保するための技術方式を定めるものである。

### 1.1.2 本仕様の規定範囲

本仕様の範囲は、配給事業者が提供するコンテンツを、上映主催者がダウンロードして再生する手続き（コンテンツの検索、プレビュー、申込、決済、配信、再生）について、サービス要件、ビジネスフロー、システム機能仕様の規定である。本仕様の規定範囲を図 1.1.2 に示す。

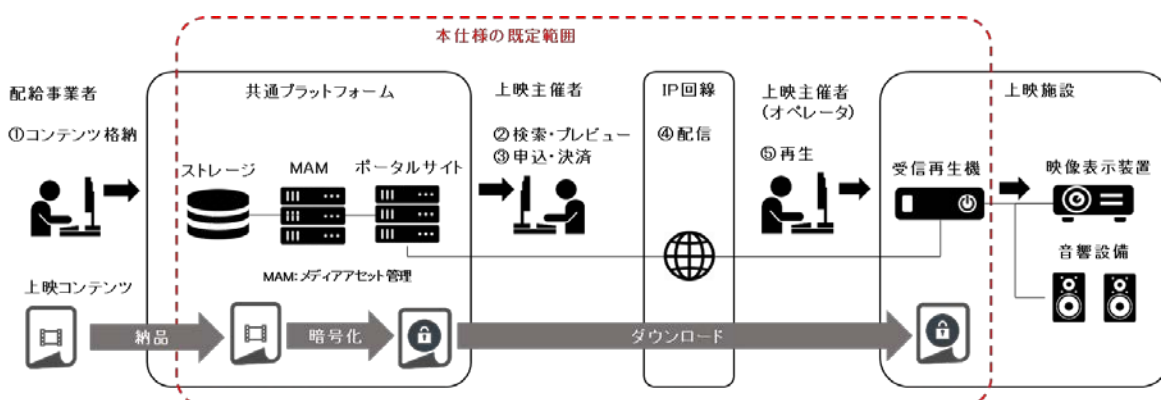


図 1.1.2 本仕様の規定範囲

### 1.1.3 本仕様が対象とする共通プラットフォームとは

共通プラットフォームとは、配給事業者と上映主催者が相互利用できる映像配信サービスである。本資料でいう相互利用とは、複数の配給事業者と複数の上映主催者が、本仕様に準拠した配

信システムを、IP回線経由で利用することである。この共通プラットフォームの配信形態は以下の3つを想定する。

- ① ライブ型（ライブストリーム）配信
- ② ストリーミング型（VoD）配信
- ③ ダウンロード型配信
- ④ 衛星型配信

共通プラットフォームの配信形態を図 1-1-3 に示す。

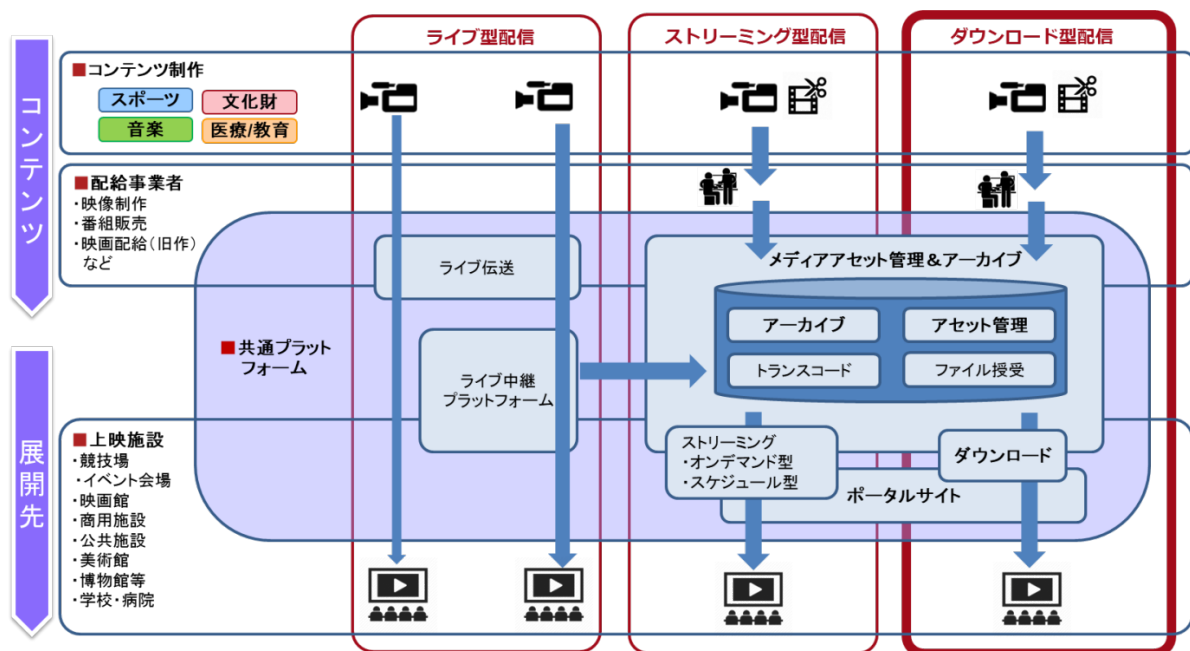


図 1-1-3 共通プラットフォームの配信形態

なお、衛星型を利用する場合であっても、物理層が衛星通信となるだけで、カプセル化技術によりIP化を行うため、基本的な考え方は当該配信形態と同等である。詳細は本書 5.3 章に記載する。

#### 1.1.4 共通プラットフォームのねらい

共通プラットフォームのねらいは以下の通り。

- ① 超高精細映像、高臨場感音声などの高度な技術で制作したコンテンツを配信できる。
- ② 配信事業者が上映コンテンツを公開して、IPネットワークを経由して配給できる。
- ③ 上映主催者が上映コンテンツ検索し、上映申し込みができる。

#### 1.1.5 本仕様の利用対象者

本仕様が対象とする共通プラットフォームの利用者は、配信事業者と上映主催者である。利用者とサービスを提供するプラットフォーム事業者について、以下に定義する。

- 配信事業者

配給事業者は、業務用に上映を認められたコンテンツ（以下、上映コンテンツと称す）を、上映主催者に配給する事業者である。具体的には放送などの番組提供会社、映画配給会社、ビデオ配給会社、プロダクションなどが該当する。配給事業者は、本仕様の規定に準拠したコンテンツ形式や配給方法で、コンテンツ配信を行うことができる。

- 上映主催者

上映主催者は、公共施設のホールなどで、上映コンテンツの上映を主催する法人、行政、団体、個人である。上映主催者は、本仕様の規定に準拠した上映形式や上映方式で、コンテンツ上映を行うことができる。

- 共通プラットフォーム事業者

共通プラットフォーム事業者は、コンテンツ配信サービスを、配給事業者と上映主催者にサービスする事業者である。

共通プラットフォーム事業者は、本仕様の規定に準拠した配信サービスを提供することで、複数の配給事業者と複数の上映事業者に対して、標準化されたコンテンツ配信を行うことができる。

本仕様において、プラットフォーム事業者の表記は同義である。

- 共通プラットフォーム運営者

共通プラットフォーム運営者とは、共通プラットフォームを利用してポータルサイトの運営やコンテンツ配信を行う事業者のこと。共通プラットフォーム事業者とは別事業者の場合がある。

## 1.2 引用文献

本編に関連する文書は以下の通りである。

- ・ ARIB STD-B32 デジタル放送における映像符号化、音声符号化及び多重化方式（電波産業会）
- ・ 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（電波産業会）
- ・ ARIB STD-B60 デジタル放送におけるMMTによるメディアトランスポート方式（電波産業会）
- ・ 高度映像配信サービスに関する技術仕様書（映像配信高度化機構）

※本仕様書、2.2章 高度映像の上映、4章 コンテンツ、5章 伝送方式の各章、は上記「高度映像配信サービスに関する技術仕様書」の抜粋、引用である。



### 1.3 用語の定義

用語	定義
共通プラットフォーム	共通プラットフォームとは、配給事業者と上映主催者が相互利用できるコンテンツ配信サービスである。本資料でいう相互利用とは、複数の配給事業者と複数の上映主催者が、本仕様に準拠する配信システムを、IPネットワークで共通利用することである。共通プラットフォームの配信形態は、①ライブ型配信②ストリーミング型配信③ダウンロード型配信の3つの形態を想定する。
コンテンツ・ダウンロード	コンテンツ・ダウンロードとは、上映コンテンツのダウンロード型配信である。共通プラットフォームの一機能としてサービス提供する。
配給事業者	業務用に上映を認められたコンテンツ（以下、上映コンテンツと称す）を、上映主催者に配給する事業者である。具体的には放送などの番組提供会社、映画配給会社、ビデオ配給会社、プロダクションなどが該当する。配給事業者は、本仕様の規定に準拠したコンテンツ形式や配給方法で、コンテンツ配信を行うことができる。
上映主催者	上映主催者とは、公共施設のホールなどで、上映コンテンツの上映を主催する法人、行政、団体、個人である。上映主催者は、本仕様の規定に準拠した上映形式や上映方式で、コンテンツ上映を行うことができる。
共通プラットフォーム事業者	共通プラットフォーム事業者とは、コンテンツ配信サービスを、配給事業者と上映主催者にサービスする事業者である。共通プラットフォーム事業者は、本仕様の規定に準拠した配信サービスを提供することで、複数の配給事業者と複数の上映事業者に対して、標準化されたコンテンツ配信を行うことができる。 本資料において、プラットフォーム事業者の表記は同義である。
共通プラットフォーム運営者	共通プラットフォーム運営者とは、共通プラットフォームを利用してポータルサイトの運営やコンテンツ配信を行う事業者である。共通プラットフォーム事業者とは別事業者の場合がある。
高度映像	高度映像とは、超高精細映像、高臨場感音声など高度な技術で制作された映像コンテンツである。

用語	定義
超高精細映像コンテンツ	超高精細映像コンテンツとは、4Kコンテンツと8Kコンテンツの総称である。本資料では「4Kコンテンツ・8Kコンテンツ」の表記は同義である。
受信再生機	受信再生機とは、配信コンテンツの受信と再生を行う装置である。本装置は上映施設に設置する。 受信再生機は、受信機機能と再生機能を物理的に分けて実装することも想定する。
メディアプレーヤー	メディアプレーヤーとは、コンテンツを再生するための機能である。本機能は、受信再生機の一機能として提供する。メディアプレーヤーは、動画再生とDRM復号の機能を有する。それらの機能が別々のアプリケーションとして実装することも想定される。
ポータルサイト	ポータルサイトとは、上映主催者が上映コンテンツを検索・選択するためのWebサービスである。コンテンツ検索の他に、プレビュー、コンテンツ利用申込み、利用料の決済処理などの機能を想定する。本機能は、共通プラットフォームの一機能として提供する。
上映ナビゲーション	上映ナビゲーションとは、上映主催者向けの再生支援を行うGUI（グラフィックユーザインタフェース）である。主な機能は上映コンテンツの管理、上映スケジュールの登録、スケジュールに従った再生などを想定する。本機能は受信再生機の一機能として提供する。
上映コンテンツ	上映コンテンツとは、業務用の上映に供することが認められたコンテンツのことである。上映コンテンツの利用シーンは、公共施設ホール、スポーツ施設などでの上映を想定する。
映像表示装置	映像表示装置とは、プロジェクター、大型モニタなどの映像を表示する装置のことである。本装置は上映施設に配置する。
メディアアセット管理 (MAM)	メディアアセット管理とは、コンテンツの所在管理、コンテンツに紐づくプレビューファイル、メタ情報、ログなどの関連管理およびアクセス権限管理などを行う機能である。本機能は、共通プラットフォームの一機能として提供する。

用語	定義
デジタル著作権管理 (DRM)	デジタル著作権管理(Digital Rights Management、DRM)とは、コンテンツの適切に利用させるための技術。
基本仕様	サービス要件を実現する上で、必須機能として実装スペックを規定する仕様。
オプション仕様	プラットフォーム事業者のサービス企画に委ねる機能仕様である。オプション仕様については、機能を実装する場合は本仕様のガイドラインに従うことが望ましい。

## 1.4 サービスの前提条件

本章では、共通プラットフォームの技術仕様の規定にあたって、前提条件を示す。

### 1.4.1 共通プラットフォームの位置づけ

高度映像配信サービスは、複数の事業者が提供することを想定する。

コンテンツ横断検索については、共通利用のポータルサイトによる提供を想定する。図 1-4-1 に共通プラットフォームのスコープを示す。

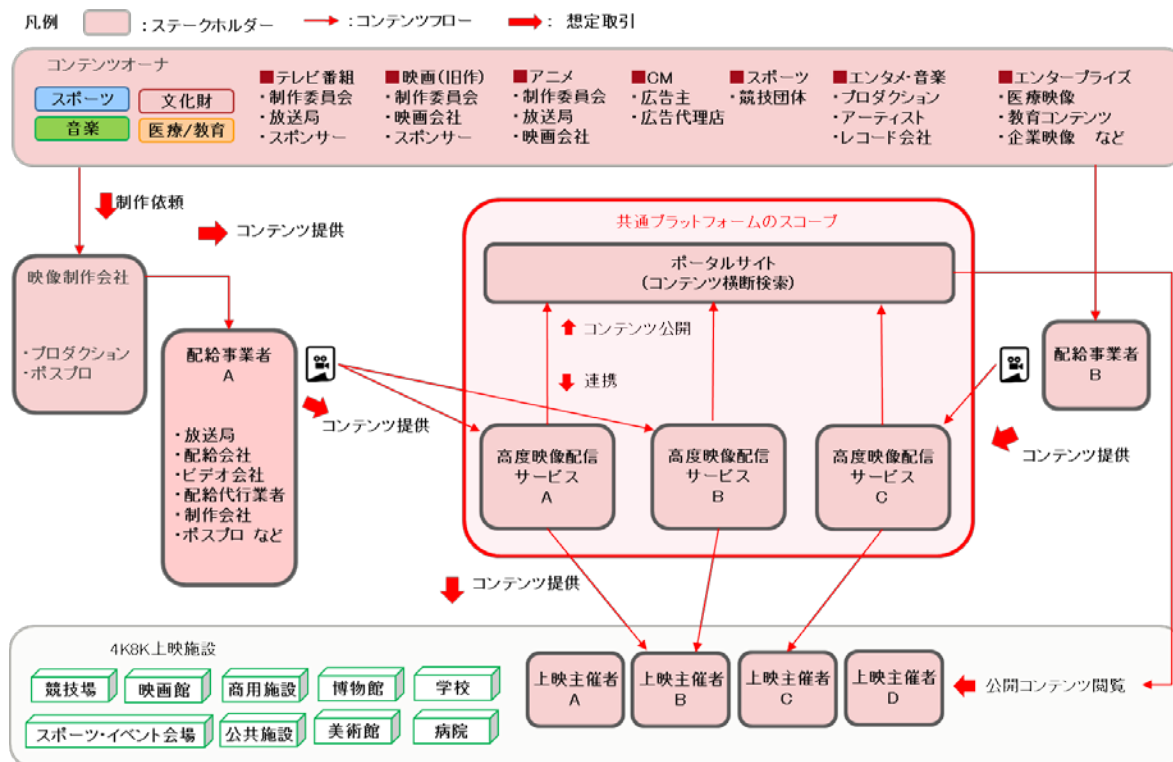


図 1-4-1 共通プラットフォームのスコープ

### 1.4.2 対象とするコンテンツ

本仕様が対象とするコンテンツの利用シーンは、公共施設ホール、スポーツ施設などでの上映を想定する。従って、本仕様が対象とするコンテンツは、業務用に上映を供することが認められたコンテンツ（以下、上映コンテンツと称する）とする。

コンテンツの形態としては、大画面上映を想定した高度な映像技術で制作されたコンテンツは、超高精細映像コンテンツおよびそれに付随する音声である。

### 1.4.3 想定するネットワークモデル

本サービスは、以下のようなネットワークモデルを想定する。

- 共通プラットフォームと上映施設の間は、IP回線を利用して接続する。
- 上映施設内のローカルエリアネットワーク（LAN）に本仕様に準拠した受信再生機を接続する。受信再生機は、受信機と再生機が物理的に分かれる場合も想定する。

- 受信再生機と共通プラットフォームの通信手順（プロトコル）はHTTP等を用いる。  
ネットワーク構成を図 1-4-3 に示す。

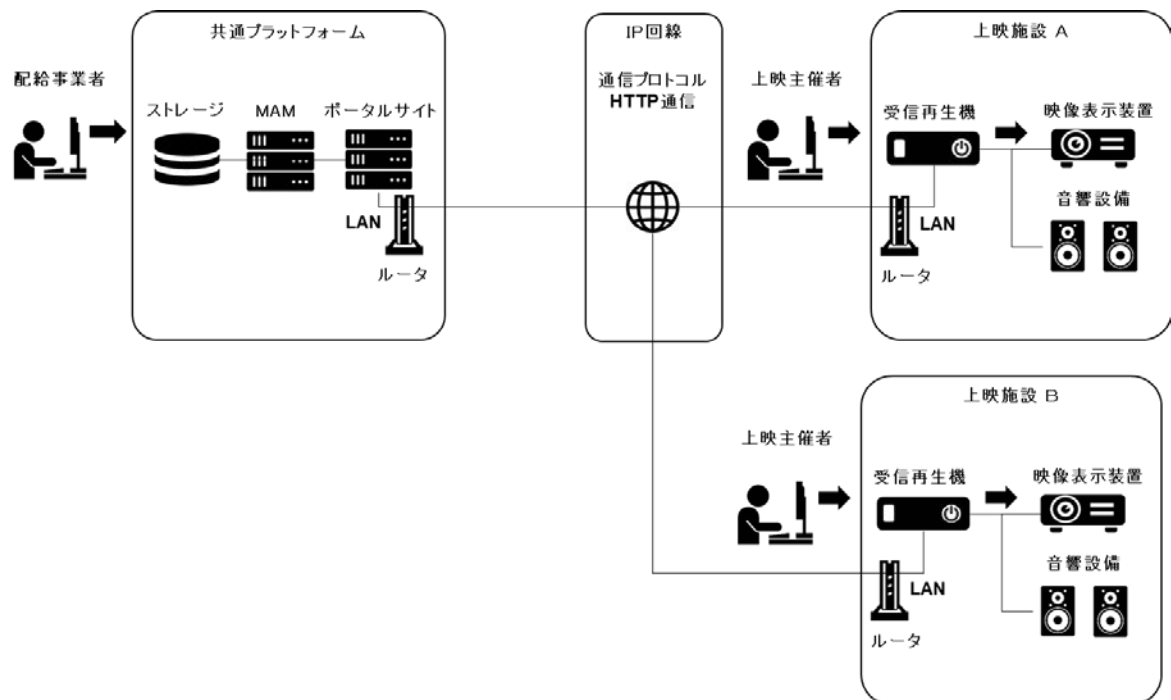


図 1-4-3 想定するネットワークモデル

#### 1.4.4 標準プロファイルの受信再生機

本システムにおける受信再生機は、本装置は主に以下の機能を備える。

- ① 共通プラットフォームと通信するための通信機能。
- ② 上映コンテンツを取得するため、上映主催者向け UI を提示する UI 機能。
- ③ 上映コンテンツを取得するためのコンテンツ取得機能。
- ④ 取得した上映コンテンツを一次的に蓄積するためのコンテンツ蓄積機能
- ⑤ 4 Kコンテンツ又は8 Kコンテンツの動画再生（メディアプレーヤー）機能。
- ⑥ 映像表示再生機と接続するための映像・音声出力機能。
- ⑦ 暗号化されたコンテンツを取り扱うためのDRM機能 《オプション仕様》

典型的な受信再生機のイメージを図 1-4-4 に、機能構成を表 1-4-4 に示す。

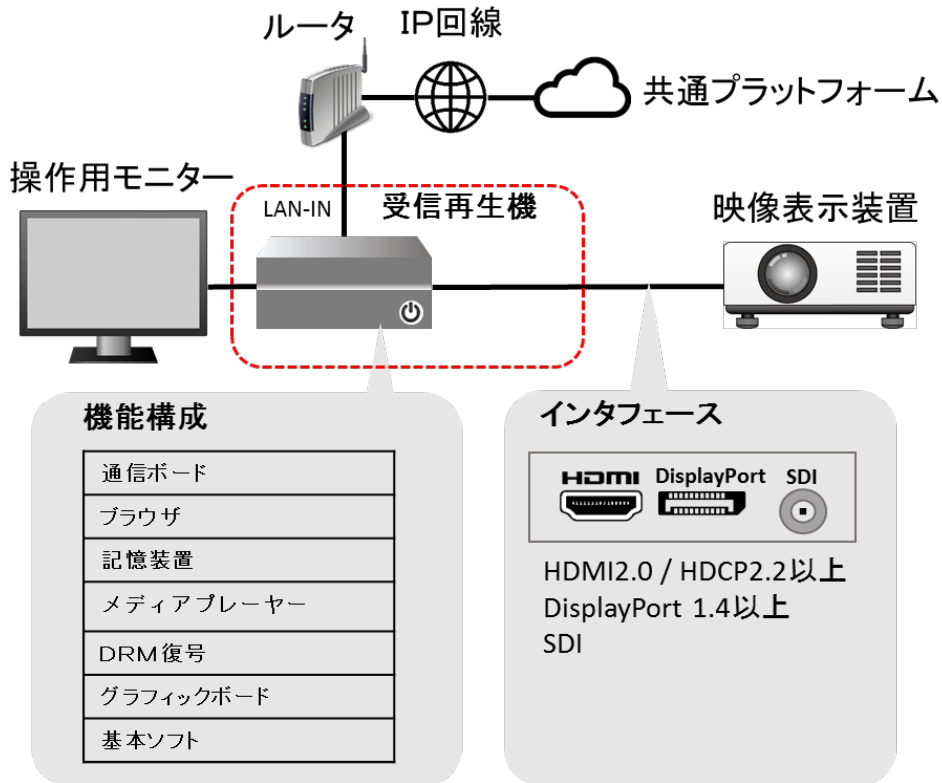


図 1-4-4 受信再生機のイメージ

表 1-4-4 上映施設の設置機器構成 ※網掛け部分が本仕様の規定範囲

機能	概要	
受信再生機	通信機機能	IP回線の接続インターフェース。典型的にはRJ45で実装される。
	UI機能	典型例ではWebブラウザで実装される。
	コンテンツ取得機能	通信回線を介してコンテンツを取得する機能。
	コンテンツ蓄積機能	取得したコンテンツを一次的に蓄積する機能。典型的にはHDD装置などで実装される。
	動画再生（メディアプレーヤー）機能	符号がされた映像およびコンテンツを復号する機能。
	映像・音声出力機能	動画再生（メディアプレーヤー）機能で復号された映像・音声信号をベースバンド信号で出力する機能。推奨インターフェースは、HDMI、DisplayPort、SDI（3G-SDI又は12G-SDI）。

	DRM機能	コンテンツの複製など、コンテンツ権利者が望まないコンテンツ利用を防止する機能。 オプション仕様であるため、典型的な実装例は規定しない。
操作用モニタ		ダウンロード操作のモニタ ※必要に応じて利用
映像表示装置		コンテンツの上映装置
ルータ		I P回線を中継する通信装置
I P回線		インターネット等のネットワーク回線

## 2 基本的なサービス要件

### 2.1 サービス要件一覧と想定機能

共通プラットフォームに求められる基本的なサービス要件と、それを実現するための想定機能を表 2-1-1 に示す。

表 2-1-1 基本的なサービス要件一覧

基本的なサービス要件		要件説明の記述章
1	高精細映像、立体音響などの大画面上映	2.2.1.章 高度映像の上映
2	上映主催者がコンテンツを横断的に閲覧・容易に見つける手段を提供	2.2.2.章 コンテンツ横断検索の提供
3	コンテンツ利用時に簡単に申込・決済手段を提供	2.2.3.章 申込・決済サービスの提供
4	コンテンツをダウンロードできる配信サービスを提供	2.2.4.章 ダウンロードサービスの提供
5	標準プロファイルの受信再生機を提供	2.2.5.章 標準プロファイルの受信再生機の提供
6	上映ナビゲーションを提供	2.2.6.章 上映ナビゲーションの提供
7	映像変換サービスを提供	2.2.7.章 映像変換サービスの提供

サービス要件を実現するための実装モデル（システムエンティティモデル）の構成を図 2-1-1 に示す。



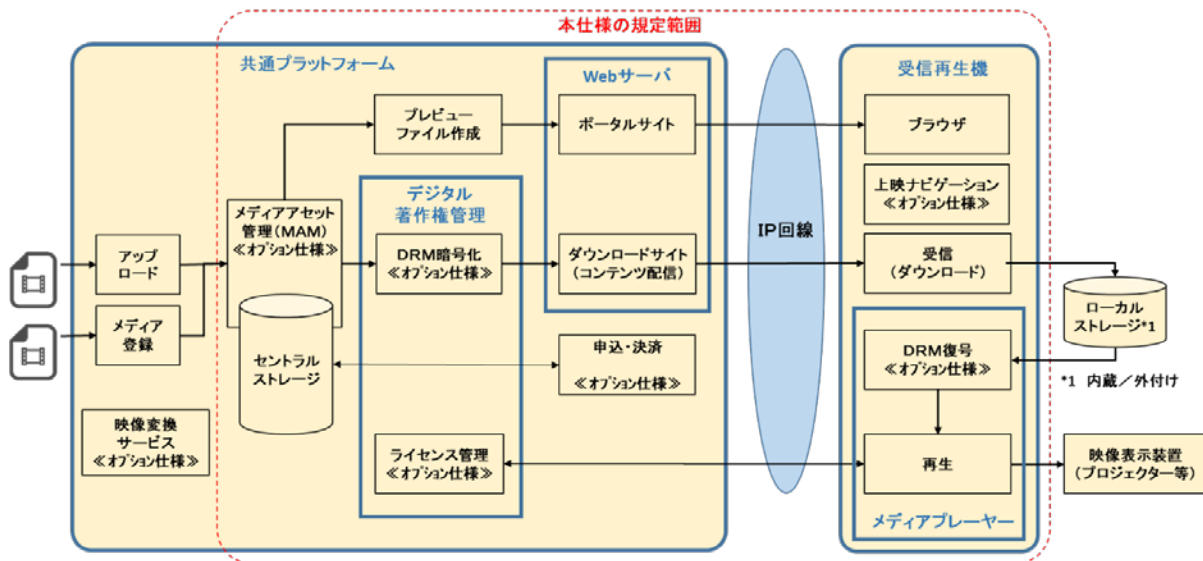


図 2-1-1 システムエンティティモデル

## 2.2 基本サービス要件の説明

### 2.2.1 高度映像の上映

本章では、高度上映のためのガイドラインおよび基本仕様について記載する。なお、基本仕様については、映像配信高度化機構が発行する高度映像配信サービスに関する技術仕様書からの抜粋である。

#### 2.2.1.1 実装ガイドライン

高度映像（超高精細映像、高臨場感音声など）の大画面上映を実現するためには、高精細映像表示装置、高臨場音声提示装置を用いる事とする。

#### 2.2.1.2 高解像度映像上映にあたっての基本仕様

##### ● 機器間インタフェース

受信再生機と提示装置（プロジェクター、LED ディスプレイ等）の機器間インタフェースは以下のいずれかを推奨とする。

- ・ HDMI 2.0a (\*)
- ・ DP (Display Port) 1.4
- ・ BNC 12G-SDI SMPTE 2082-0 準拠
- 3G-SDI SMPTE 424M 準拠

なお、各インタフェースを用いる伝送方式においては、伝送距離が定められている点を留意すること。機材設置の都合で伝送距離が不十分となる場合には、伝送路に光コンバータ等の延長機材を適切に使用することを推奨する。

##### ● コンテンツ保護

HDMI および DP(Display Port)の各インタフェースにおいて、コピープロテクション機能の利用が可能な場合は、HDCP2.2 の利用を推奨する。

業務使用環境であることを考慮し、BNC (12G-SDI および 3G-SDI) の利用時、事情により HDCP の利用が困難な場合には、コンテンツ保護を施さない形態での実施を妨げないが、物理的な保護を含めた運用面での総合的なセキュリティ確保を施すことを強く推奨する。ただし、再生

しようとするコンテンツの権利者よりコンテンツ保護方式に指定があった場合には、その指定に従うこと。

推奨する画像解像度・フレームレートと機器間インタフェースおよびコンテンツ保護方式の関係は以下のとおり

画像の解像度およびフレームレート	推奨する機器間インタフェース	推奨するコンテンツ保護方式
4K・60/1.001fps	HDMI2.0a	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	DP1.4	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	12G-SDI	総合的なセキュリティ
	3G-SDI(Quad Link)	総合的なセキュリティ
4K・120/1.001fps	HDMI2.0a (Dual Link)	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	DP1.4	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	12G-SDI (Dual Link)	総合的なセキュリティ
8K・60/1.001fps	HDMI 2.0a (Quad Link)	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	DP 1.4 (Dual Link)	HDCP 2.2・総合的なセキュリティ
	12G-SDI (Quad Link)	総合的なセキュリティ
8K・120/1.001fps	T.B.D.	T.B.D.

#### 留意事項

- BNC（12G-SDI および 3G-SDI）により再生装置と提示装置を接続した場合には、HDR/SDRの切り替え、色域等の各種情報は自動的に設定されないため、再生しようとするコンテンツパラメータを確認し、提示装置のパラメータを適切に設定すること。
- HDMI および DP により、再生装置と提示装置を接続した場合には、多くの場合各種パラメータは自動的に設定されると想定されるが、様々な理由により自動設定がなされない場合もあるため、コンテンツ再生前には正しく設定されていることを確認することが望ましい。

## 2.2.2 コンテンツ横断検索の提供

### 2.2.2.1 実装ガイドライン

上映主催者が上映コンテンツを横断的に検索する手段を実現する。この要件を満たす機能はポータルサイトで提供する。

#### 2.2.2.2 ポータルサイトの基本仕様

ポータルサイトは、以下の機能を実現する。

- ① 上映主催者が受信再生機のブラウザでポータルサイトを利用する。
- ② 上映主催者のアクセス権限を管理し、権限者のみにアクセスを許可する。
- ③ 上映主催者が上映コンテンツを選択するための情報を提供する。
- ④ コンテンツを低解像で試写（プレビュー）できる機能を提供する。
- ⑤ サンプルコンテンツのダウンロードを提供する。

上記の機能を実現するためのシステム機能仕様および情報項目定義は 3.1 章に記載がある。

## 2.2.3 申込・決済サービスの提供

### 2.2.3.1 実装ガイドライン

上映主催者が上映コンテンツの利用申込およびコンテンツ使用料の支払（以下、決済）を行う手段を実現する。この要件を満たす機能はポータルサイトで提供する。

### 2.2.3.2 ポータルサイトの基本仕様

コンテンツ利用の申込・決済に関するポータルサイトは、以下の機能を実現する。

- ① 上映主催者がポータルサイトのWebコンテンツ操作によって、上映コンテンツの申込手続きを行うことができる。
- ② 上映主催者は、上映日程や用途などの申込情報を上映コンテンツの配給事業者に受け渡すことができる。この情報項目の詳細はT. B. D.とする
- ③ 複数コンテンツをまとめて申込みことを想定する。実装方法はオプション仕様とする。
- ④ コンテンツ利用料の支払い（決済）を行うことができる。実装方法はT. B. D.とする。
- ⑤ セキュリティポリシーと施策については、プラットフォーム事業者のサービス仕様に委ねるオプション仕様とし、実装方法については規定しない。

## 2.2.4 ダウンロードサービスの提供

### 2.2.4.1 実装ガイドライン

上映主催者が上映コンテンツを共通プラットフォームからダウンロードする手段を実現する。この要件を満たす機能はダウンロードサイトで提供する。

### 2.2.4.2 ダウンロードサイトの基本仕様

ダウンロードサイトは、以下の機能を実現する。

- ① 上映主催者が上映コンテンツをダウンロードする仕組みを提供する。ダウンロードしたコンテンツは、受信再生機の記憶領域に格納する。
- ② ダウンロードの操作は受信再生機のブラウザで行う。
- ③ ダウンロードするコンテンツは、デジタル著作権管理（DRM）の機能によって、複製されたデータを再生できない仕組みで保護する。本機能の提供はオプション仕様とする。
- ④ デジタル著作権管理は、Common Encryption（CENC）に準拠した方式を推奨する。

上記の機能を実現するためのシステム機能仕様および情報項目定義は「3.2.デジタル著作権管理の機能モデル」および「3.3.ダウンロードサイトの機能モデル」に規定する。

## 2.2.5 標準プロファイルの受信再生機の提供

### 2.2.5.1 実装ガイドライン

上映主催者が上映コンテンツを再生するための手段を提供する。この要件を満たす装置は受信再生機で提供する。

### 2.2.5.2 受信再生機の基本仕様

受信再生機は以下の機能を具備する。

#### ① 通信機機能

IP を用いてサーバーと通信を行い、UI の提示やコンテンツの取得を行う。通信プロトコルに関する規定は、5 章に記載する。

#### ② UI 機能

Web ブラウザを用いて提供する事を推奨する。具体的な UI 提供方式については、プラットフォーム事業者マターとする。

#### ③ コンテンツ取得機能

本書 5.1 章に記載するプロトコルを用いて実現する事が望ましい。具体的な実装方法については、プラットフォーム事業者マターとする。

#### ④ コンテンツ蓄積機能

ダウンロード配信型サービスを使用する場合には必須となる機能部であるが、ダウンロード配信型サービスを使用しない場合には必ずしも必要ではない。

機器への実装にあたっては、動画再生機能および映像・音声出力機能と一体の装置に納める必要は無い。

4K コンテンツ取り扱い時には、概ね 100Mbps、8K コンテンツ取り扱い時には 400Mbps 程度の帯域が必要なる事を留意すること。

#### ⑤ 動画再生（メディアプレーヤー）機能

少なくとも、本仕様書にて規定する映像符号化方式および音声符号化方式で符号化されたコンテンツの再生ができること。具体的な仕様については、4 章に記載。

#### ⑥ 映像・音声出力機能

映像および音声の出力にあたってはベースバンド信号のビットレートが非常に高くなるため、十分に高い機能を有する必要がある。

具体的には、本仕様 2.2.1 章に機器間インタフェースおよびコンテンツ保護方式を規定する。

#### ⑦ DRM機能（オプション仕様）

コンテンツの不正利用、具体的にはコンテンツ利用可能な状態での複製や配給事業者の定める上映条件を逸脱する形での上映等を抑制する機能。Common Encryption (CENC) に準拠する暗号方式にて実装される事が望ましいが、実装の有無および実装方式も含め、プラットフォーム事業者の定めに従う事業者マターとする。

## 2.2.6 上映ナビゲーションの提供

受信再生機での再生をより使い易くすることを目的に、GUI操作でメディアプレーヤーを呼び出して再生する機能を想定する。本機能の詳細はT. B. D. とする。

## 2.2.7 映像変換サービスの提供

共通プラットフォームは、上映コンテンツを変換するためのトランスコードサービスを実装することも許容する。本機能の詳細はT. B. D. とする。

## 2.3 システムモデルの定義

本章では、2.1. 章の基本的なサービス要件を実現するためのシステムエンティティモデル（実体モデル）を定義する。

### 2.3.1 システムエンティティモデル

共通プラットフォームと受信再生機のシステムエンティティ（システム実装実体）を図 2-3-1 に、各エンティティの説明を表 2-3-1 示す。

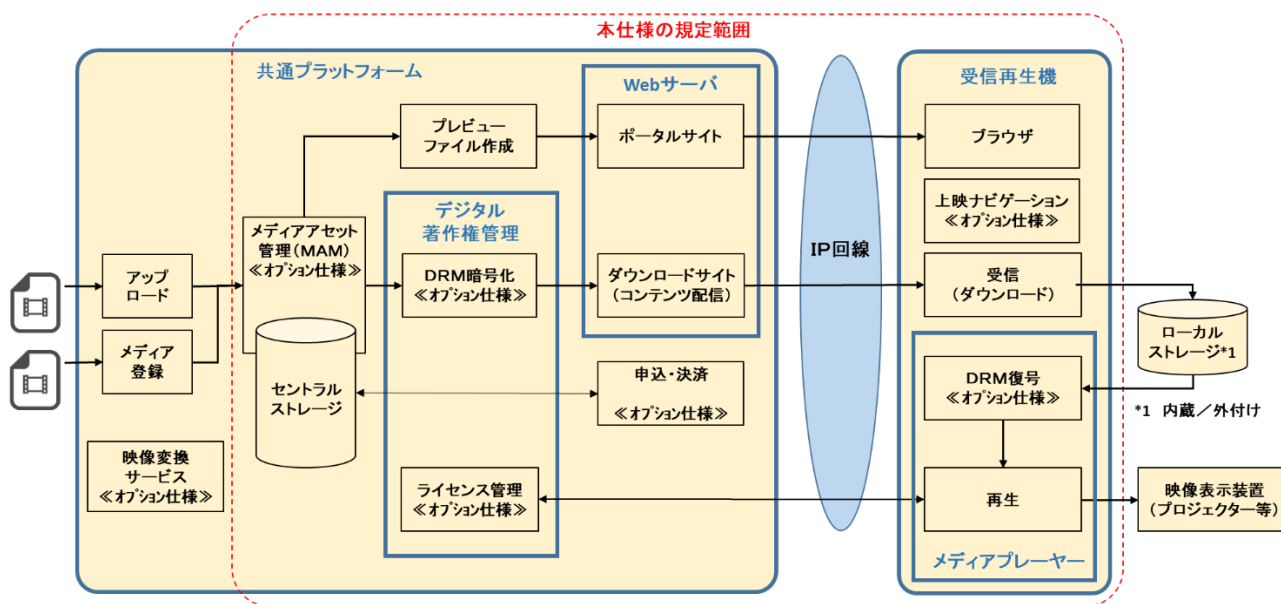


図 2-3-1 システムエンティティ構成

表 2-3-1 システムのエンティティの説明

システムエンティティ		概要説明	
共通プラット フォーム	納品	アップロード	配給事業者が上映コンテンツを共通プラットフォームにアップロードする機能。本機能はメディアアセット管理の一機能として実装する。

システムエンティティ		概要説明
	メディア登録	上映コンテンツのメディア納品において、コンテンツファイルを一括登録する機能。本機能はメディアアセット管理の一機能として実装する。《オプション仕様》
	メディアアセット管理 (MAM)	上映コンテンツ、コンテンツに紐づくメタ情報、プレビューファイルの所在や関連付けなどを一元管理する機能、サービス利用者のアクセス制限を管理する機能を有す
	プレビューファイル作成	上映コンテンツのプレビューファイルを生成する機能。本機能はメディアアセット管理の一機能として実装する。
	ポータルサイト	上映主催者が、上映コンテンツの閲覧、検索、表示、選択およびコンテンツの利用申込、使用料の決済手続きを行うためのWebサービス (Web画面の表示、入力)。ポータルサイトは共通プラットフォームの
	ダウンロードサイト	上映コンテンツのダウンロードを行うためのWebサービス。ダウンロードサイトは共通プラットフォームのWebサーバー上に実装する。
デジタル著作権管理 (DRM) 。《オプション仕様》	DRM暗号化	上映コンテンツをDRMで暗号化する機能
	ライセンス管理	DRMのライセンスを管理して、受信再生機からのライセンス発行要求に対してライセンスを発行する機能。
	申込・決済 《オプション仕様》	上映主催者が利用契約に基づくコンテンツの申込みと使用料の決済処理を行う機能。決済処理に伴う課金機能も有する。本機能はポータルサイトのバックエンド処理として提供する。
	セントラルストレージ	プラットフォーム事業者が配給事業者より納品されたコンテンツを格納する領域。

システムエンティティ		概要説明	
受信再生機	ブラウザ	共通プラットフォームが提供する様々な画面ページ（ジャンル表示、コンテンツ一覧など）の表示や入力操作を行うためのWebブラウザ。	
	受信（ダウンロード）	共通プラットフォームに格納する上映コンテンツを、受信再生機の記憶装置にダウンロードする機能。受信機能はブラウザの標準機能を想定する。	
	メディアプレーヤー	DRM復号 《オプション仕様》	上映コンテンツの再生時、共通プラットフォームのライセンス管理サーバーと通信して、コンテンツを復号する機能。本機能はメディアプレーヤーの1機能として実装又は別アプリケーションとして実装する。
		再生	上映コンテンツを再生する機能。4Kコンテンツや8Kコンテンツの再生を実装とする。本機能はメディアプレーヤーの1機能として実装する。
	上映ナビゲーション	複数コンテンツのスケジューリング、スケジュールに従った再生、GUIでの再生操作を行う機能。再生はメディアプレーヤーを呼び出して行う。本機能は受信再生機の1機能として実装する。	

### 2.3.2 データエンティティモデル

コンテンツフローとデータエンティティの関係を図 2-3-2 に、各エンティティの説明を表 2-3-2 に示す。

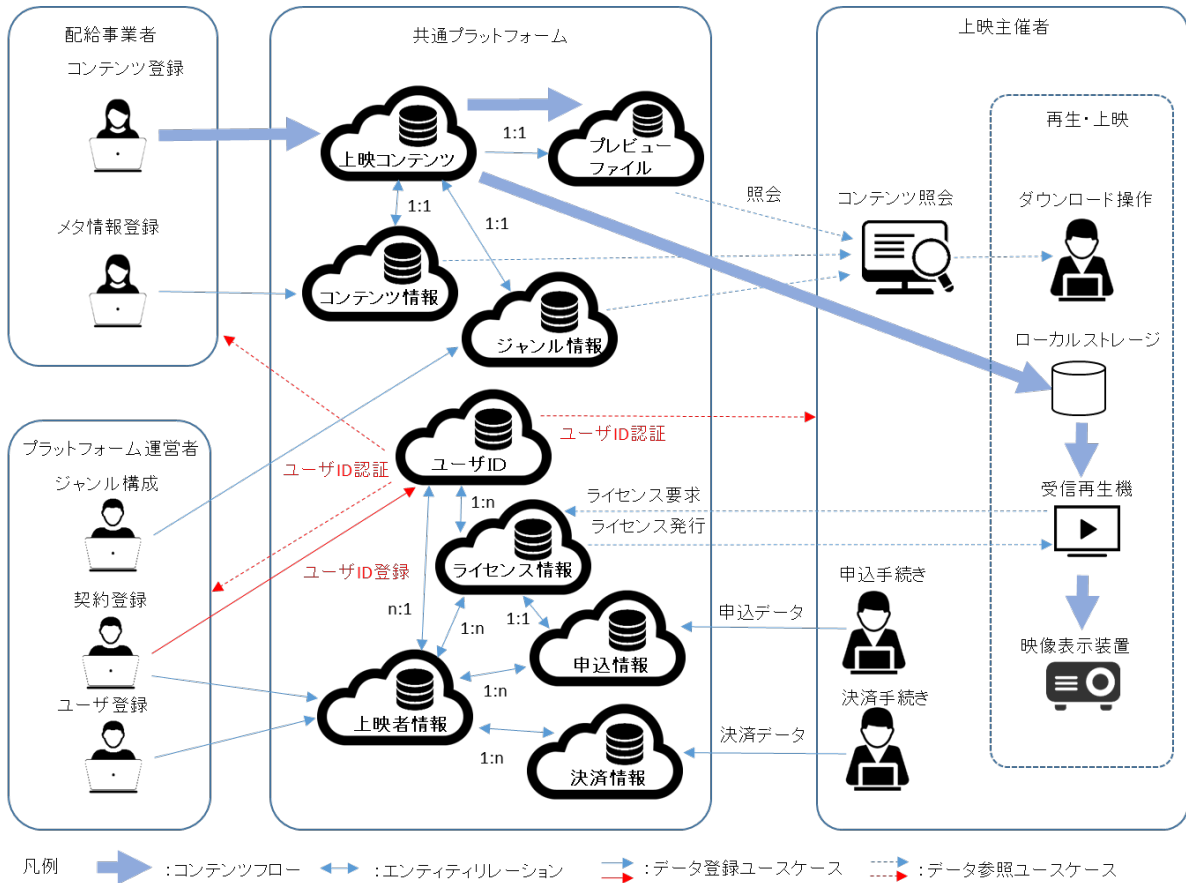


図 2-3-2 コンテンツフローとデータエンティティの関係

表 2-3-2 データエンティティの説明

データエンティティ	概要説明
1 上映コンテンツ (原版)	上映コンテンツの実体。配信事業者が共通プラットフォームのストレージに格納し、上映主催者がダウンロードする。上映コンテンツに関連するコンテンツ情報、プレビューファイル、ジャンル情報と関連付けされている。上映主催者と共通プラットフォームの取り決めで削除する。管理単位は上映コンテンツ毎。
2 上映コンテンツ (暗号化)	上映主催者が登録した上映コンテンツをDRMで暗号化したデータ。上映主催者が上映コンテンツの利用手続きを行ったタイミングで暗号化が必要な場合、自動的に暗



データエンティティ	概要説明
	号化処理を行い生成する。管理単位は上映コンテンツ毎。
3	<p>コンテンツ情報</p> <p>上映コンテンツのメタデータ。コンテンツのタイトル等のコンテンツ情報、上映主催者の利用条件、コンテンツの解像度、音声方式、HDR対応等のデータを登録する。また、配給事業者の任意情報も登録可能。配給事業者が上映コンテンツをアップロードするタイミングで登録する。上映コンテンツおよびポータルサイトのジャンル情報と関連付け。上映コンテンツの削除タイミングで同時削除。管理単位は上映コンテンツ毎。</p>
4	<p>プレビューファイル</p> <p>上映コンテンツの低解像度プレビューファイル。上映主催者が受信再生機のブラウザで上映コンテンツをプレビューするためのデータ。上映コンテンツの削除タイミングで削除。管理単位は上映コンテンツ毎。</p>
5	<p>申込情報</p> <p>上映コンテンツの利用申込の情報。上映主催者が上映コンテンツの利用申込を受信再生機のブラウザで申込手続きを行う都度に申込情報が自動登録される。特定期間中は共通プラットフォームに保持するが、保持期間についてはT. B. D.とする。また、申込情報の配給事業者へのフィードバック仕様についてもT. B. D.とする。決済手続きとの連携については、サービス事業者の規格仕様として非公開。管理単位は上映主催者毎。</p>
6	<p>決済情報</p> <p>上映コンテンツの利用料を決済するための契約情報および決済の都度発生する決済トランザクション。上映主催者が決済手続きを行った時に自動作成する。原則、上映主催者との契約期間内は共通プラットフォームで保管する。決済情報の内容については、プラットフォーム事業者の規格仕様として非公開。管理単位は上映主催者毎。実装方法はT. B. D. とする。</p>
7	<p>上映主催者情報</p> <p>上映主催者に関する情報。上映主催者のプロフィール、上映内容などを管理する。管理単位は上映主催者毎。</p>
8	<p>ライセンス情報</p> <p>DRMライセンスに関する情報。再生を制限するための情報、DRMの暗号化/復号に必要なライセンス情報で構成。上映主催者との契約期間中は共通プラットフォームに保管。</p>

### 2.3.3 通信プロトコル

共通プラットフォームと受信再生機の通信はHTTP/HTTPSの利用を推奨する。上映コンテンツのダウンロードプロトコルについては、本仕様書第5章に記載する。

## 2.4 想定するビジネスフロー

### 2.4.1 ライブ型（ライブストリーム）配信

T.B.D.

### 2.4.2 ストリーミング型（VoD）配信

T.B.D.

### 2.4.3 ダウンロード型配信

本章では、共通プラットフォームを利用したダウンロード配信の処理フローについて想定する。処理フローは、プラットフォーム事業者の実装方法に伴いフローが異なる場合がある。

#### 2.4.3.1 想定する全体フロー

本サービスの想定処理フローを図2-4-1に示す。本フローは実証例に基づくイメージフローであり、実装が異なる場合がある。

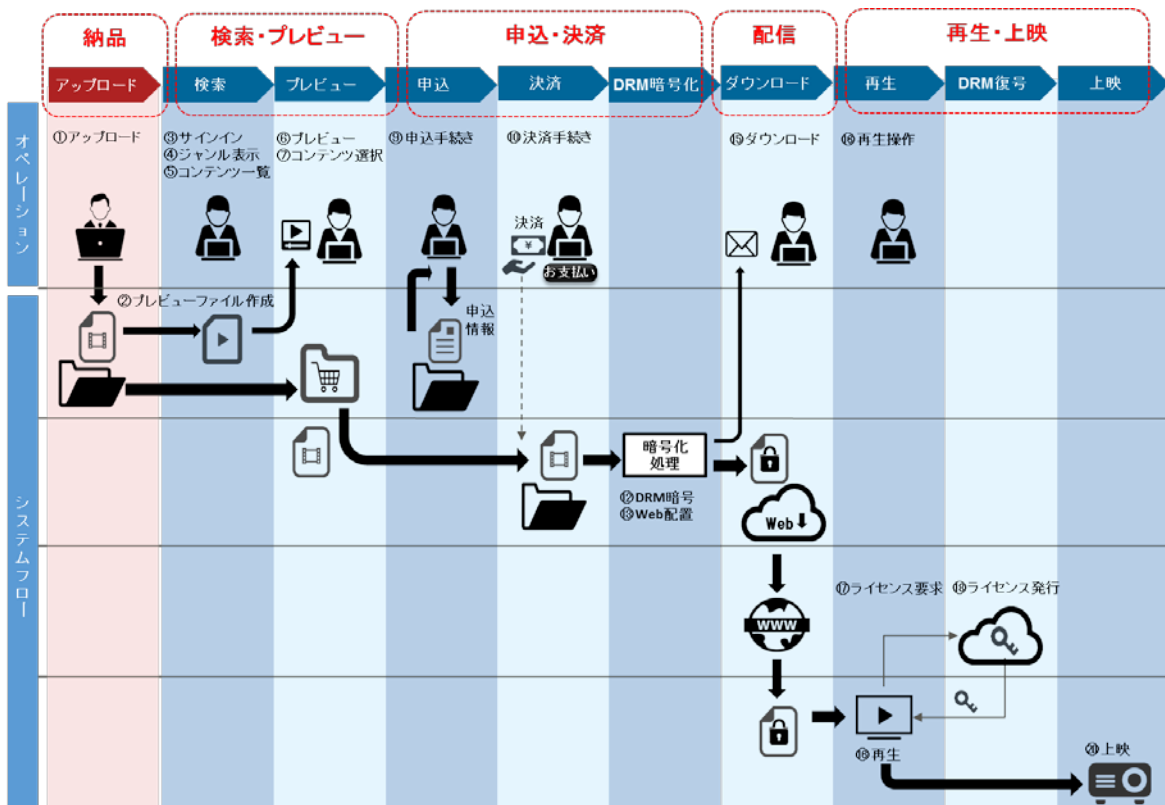


図 2-4-1 全体概要フローイメージ

#### 2.4.3.2 納品処理フロー

配給事業者が上映コンテンツを共通プラットフォームに格納して、上映主催者に提供する。

アップロード方法は、共通プラットフォームのメディアアセット管理を使用する。メディアアセット管理の仕様は、プラットフォーム事業者のサービス仕様に委ねる。《オプション仕様》  
 上映コンテンツ納品の処理フロー例を参考として以下に説明する。

- ① 配給事業者は、共通プラットフォームにサインインして、アップロード画面を表示する。
- ② 配給事業者は、アップロード画面から上映コンテンツを共通プラットフォームにアップロードする。
- ③ 共通プラットフォームは、アップロードした上映コンテンツを格納し、プレビューファイルを作成する。
- ④ 配給上業者は、共通プラットフォームにコンテンツ情報を登録する。

納品処理フローとエンティティの関係を示す。

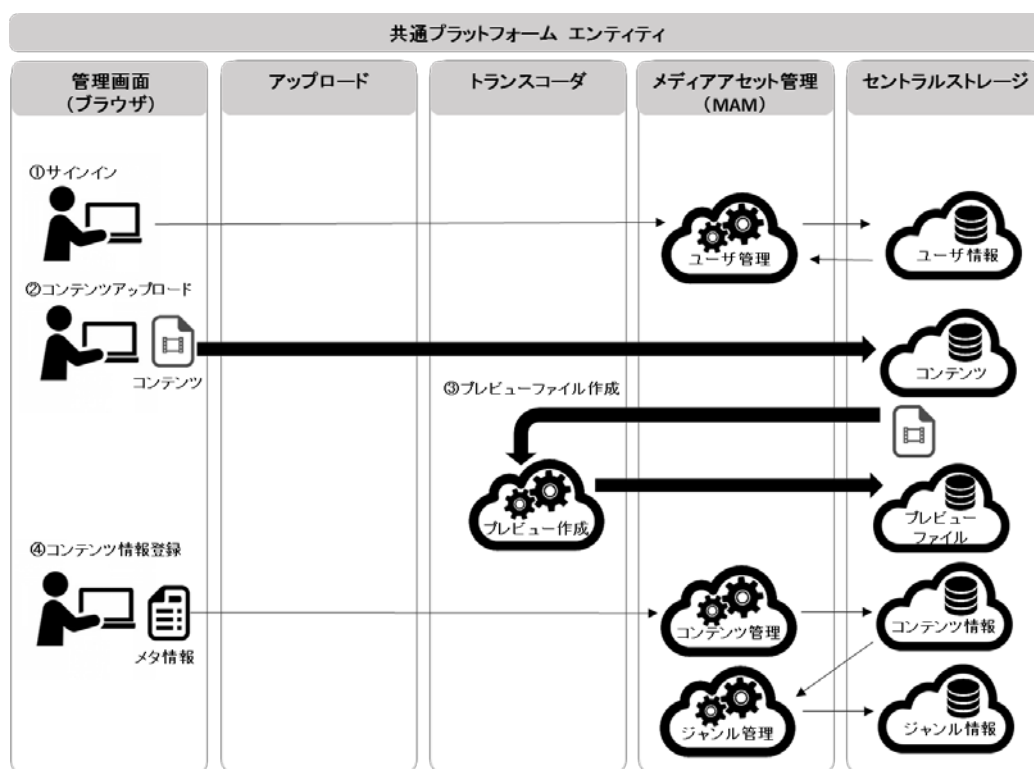


図 2-4-2 納品フローとエンティティの関係

### 2.4.3.3 検索・プレビュー処理フロー

上映コンテンツの選択手続きは、共通プラットフォームのポータルサイトと称する Web サービスで行う。上映主催者は受信再生機のブラウザでポータルサイトに示される共通プラットフォームの上映コンテンツの閲覧や検索を行う。上映主催者は、以下のオペレーションを行う。

- ① ID とパスワードを入力してユーザ承認を行う（サインイン）。
- ② ジャンル表示画面からジャンルを探す。
- ③ 上映コンテンツ一覧画面から利用コンテンツを探す。
- ④ コンテンツの低解像度プレビューファイルでプレビューする。

検索・プレビューの処理フローとエンティティの関係を図 2-4-3 に示す。

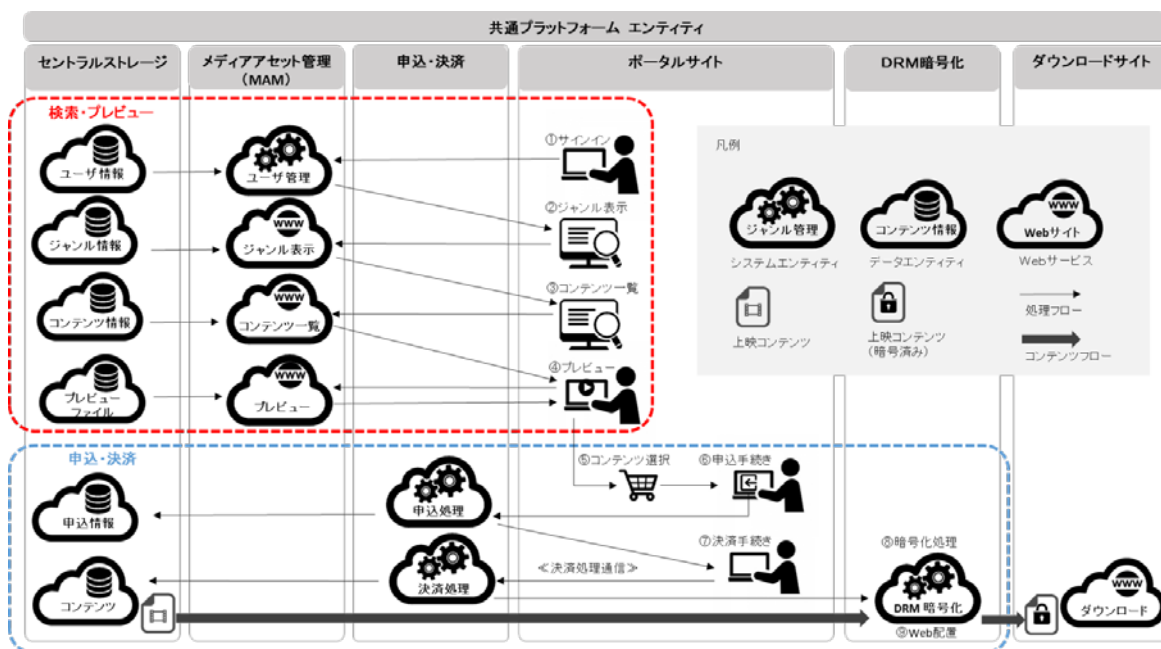


図 2-4-3 検索・プレビュー処理フローとエンティティの関係

#### 2.4.3.4 申し込み・決裁処理フロー

上映コンテンツの利用申込と決済（コンテンツ使用料の支払手続き）の手続きは、共通プラットフォームのポータルサイトで行う。上映主催者は受信再生機のブラウザでコンテンツの決済及びダウンロード実行を行う。上映主催者はポータルサイトを利用して、以下のオペレーションを行う。

- ⑤ コンテンツを選択する。
- ⑥ 上映コンテンツの利用申込を行う。
- ⑦ 上映コンテンツの利用料金を決済する。

申込・決済の処理フローとエンティティの関係を図 2-4-4 に示す。

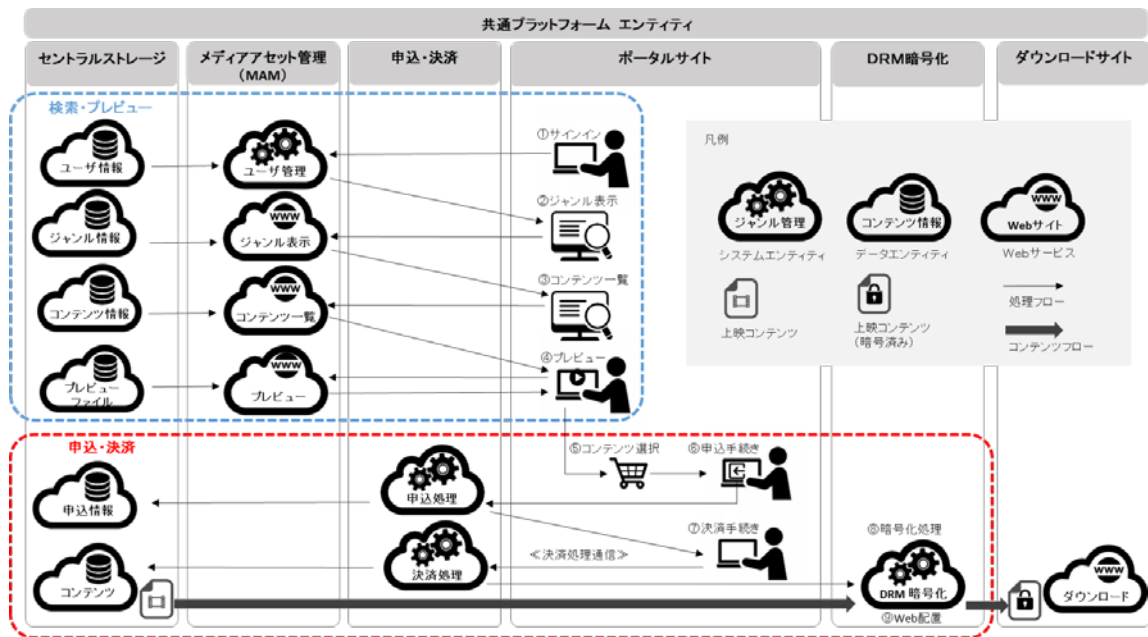


図 2-4-4 申込・決済処理フローとエンティティの関係

### 2.4.3.5 ダウンロード処理フロー

上映コンテンツのダウンロードは、上映主催者が受信再生機を操作して行う。ダウンロードの処理フローは以下の通り。

- ① 上映主催者が、ダウンロードサイトに表示しているコンテンツのサムネイルを選択することで、ダウンロード処理が実行する。
- ② ダウンロードした上映コンテンツは、受信再生機のローカルストレージに格納される。ダウンロードの処理フローとエンティティの関係を図 2-4-5 に示す。

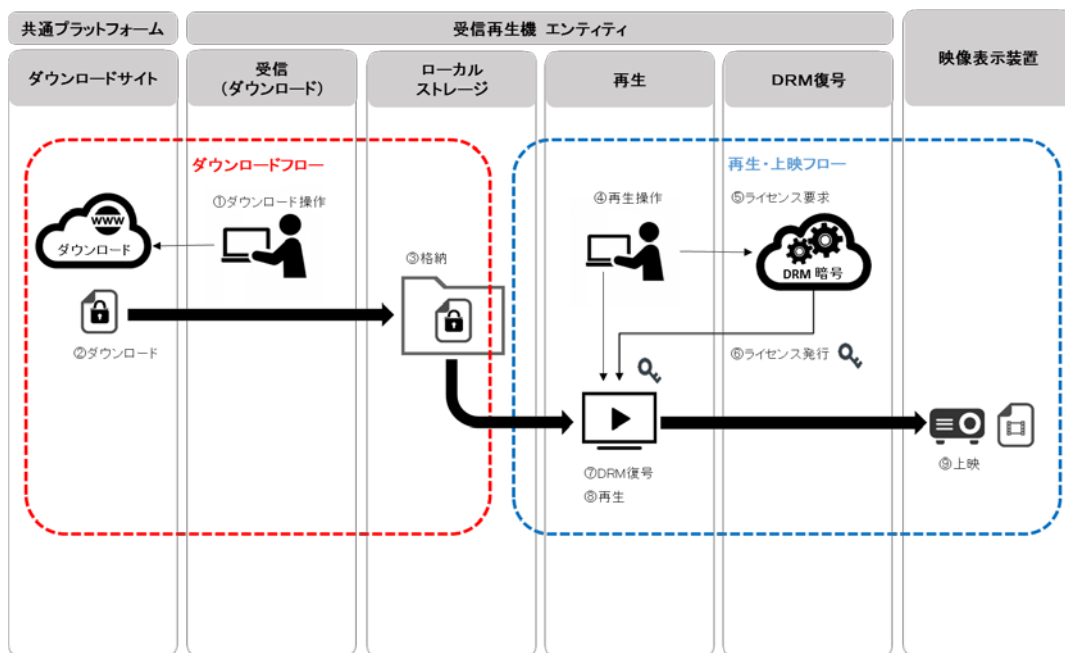


図 2-4-5 ダウンロード処理フローとエンティティの関係

### 2.4.3.6 再生・上映処理フロー

上映コンテンツの再生は、上映主催者が受信再生機を操作して行う。再生の処理フローは以下の通り。

- ④ 上映主催者が上映ファイルを格納したフォルダーを開き、該当ファイルのクリック操作で受信再生機が再生処理を開始する。
- ⑤ 受信再生機は、ライセンス要求をライセンス管理サーバーにリクエストする。
- ⑥ ライセンス管理サーバーは、再生制限の確認とライセンス承認を行って、ライセンス（復号キー）を受信再生機にレスポンスする。
- ⑦ 受信再生機は、復号キーで上映コンテンツを復号する。
- ⑧ 受信再生機は、復号した上映コンテンツの再生を行う。
- ⑨ 再生された上映コンテンツは、プロジェクターなどの映像表示装置に接続して上映する。

再生・上映の処理フローとエンティティの関係を図 2-4-6 に示す。

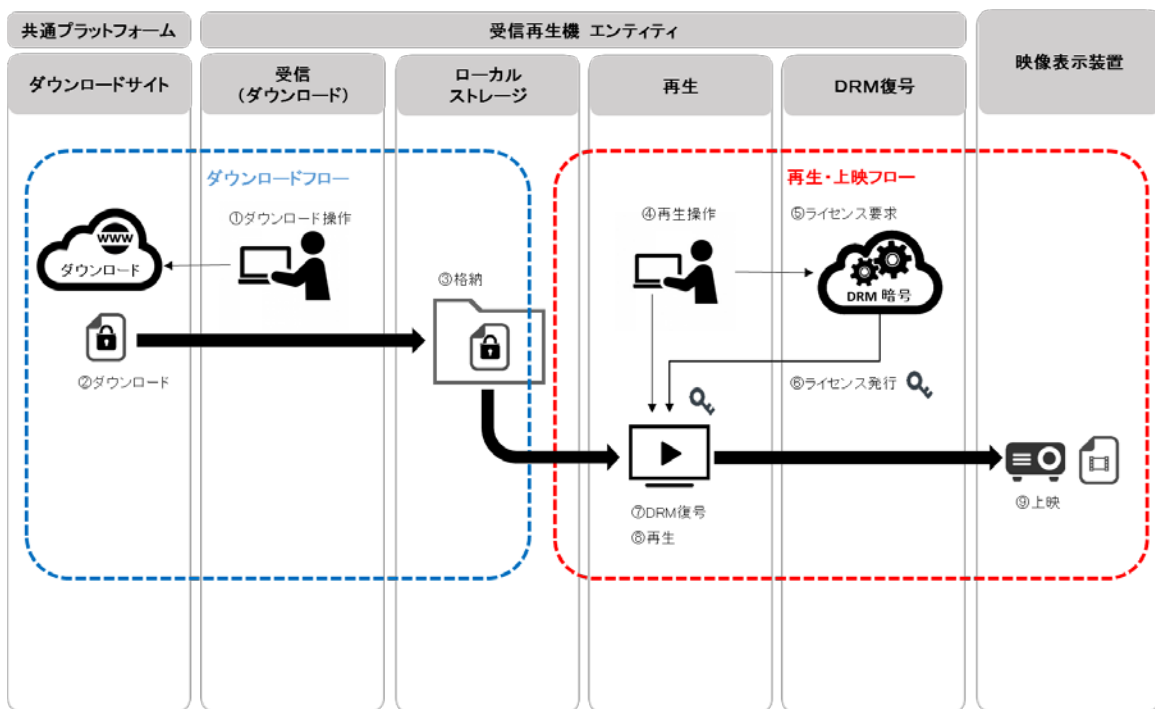


図 2-4-6 再生・上映処理フローとエンティティの関係

## 2.4.4 衛星型配信

T.B.D.

### 3 機能モデルの仕様

本章では、2.3章で定義したシステムエンティティモデルについて、機能仕様を規定する。本仕様で規定する機能モデルの構成を図3-1-0に示す。図3-1-0で《オプション仕様》と表記した機能については、プラットフォーム事業者マターとする。

オプション仕様については、①サービス仕様に対する指針《ガイドライン》、②機能仕様として定めるが利用形態や利用前提などに想定を含む仕様《想定仕様》、③推奨する技術・処理方式《推奨仕様》、④実証実験の事例《実証モデル》⑤本仕様では規定しない《規定外》を区別する。

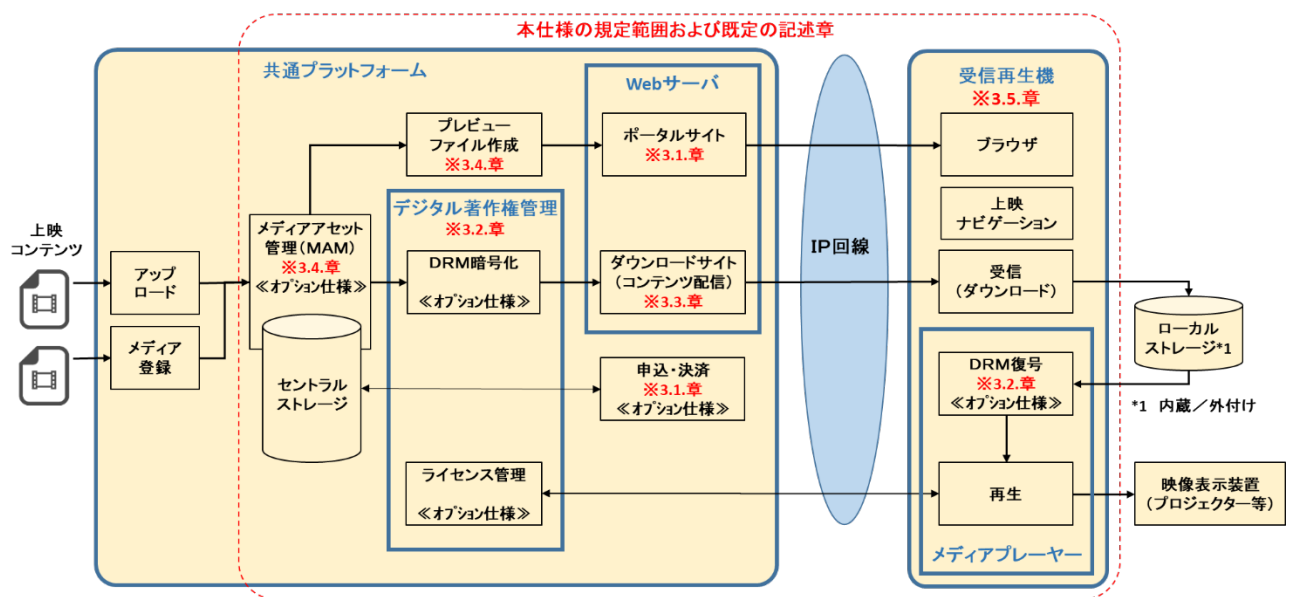


図3-1-0 機能モデル構成と説明章

#### 3.1 ポータルサイトの機能モデル

ポータルサイトは、上映主催者が上映コンテンツの閲覧、選択～決済までの一連の手続きを行うための機能である。本機能は、共通プラットフォームのWebサービスとして実装する。

ポータルサイトの実装機能およびユーザインタフェースは、オプション仕様を含む。

また、ユーザインタフェース上の画面デザインはプラットフォーム事業者のサービス仕様とし、本仕様では規定しない。

##### 3.1.1 ポータルサイトの画面構成

ポータルサイトの画面構成は、サインイン、ジャンル表示、コンテンツ一覧、プレビュー、コンテンツ情報表示、利用申込、支払い（決済）などを想定する。図3-1-1に画面遷移イメージを示し、表3-1-1に対応するシステム機能を示す。

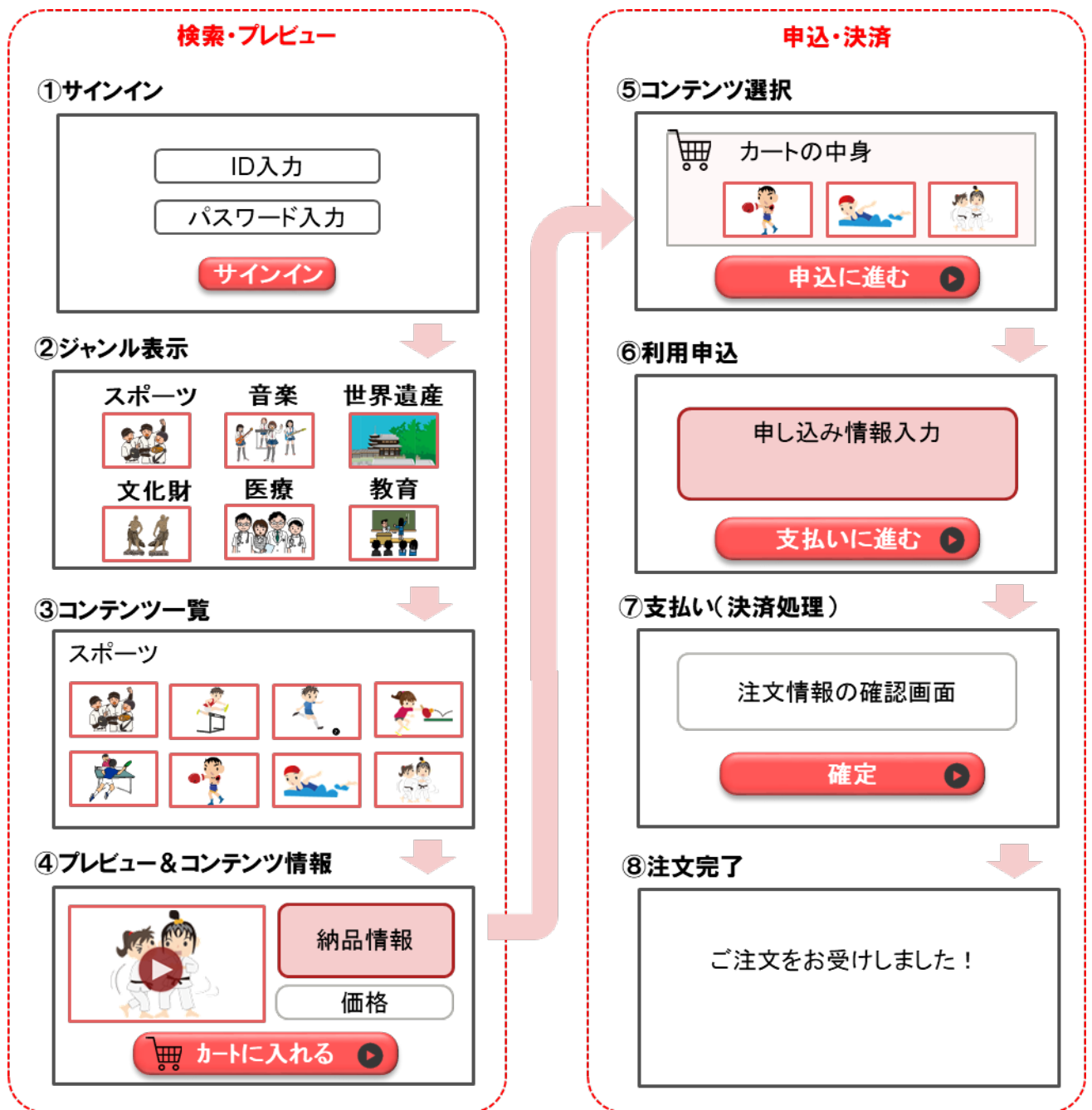


図 3-1-1 ポータルサイトの画面遷移イメージ



表 3-1-1 ポータルサイトの画面説明と機能の関係

画面名	概要説明	システム機能
1 サインイン	IDとパスワードを入力し、アクセス権限が有効であれば「ジャンル表示」に遷移する。	ユーザ認証 ※機能説明 3.1.2.章
2 ジャンル表示	ジャンルをサムネイル又はジャンル名で一覧表示する。ジャンルを選択するとジャンルに属する「コンテンツ一覧」を表示する。	ジャンル表示 ※機能説明 3.1.3.章
3 コンテンツ一覧	コンテンツをサムネイルで一覧表示する。コンテンツ毎にサムネイル、タイトル、尺、画面サイズの識別、SDR/HDRの識別などを表示する。サムネイルを選択すると「プレビュー」に遷移する。	コンテンツ一覧 ※機能説明 3.1.4.章
4 プレビュー	低解像度のプレビューファイルを再生して試写できる。停止、早送り、巻き戻しなどの画面操作ができる。申込ボタンで「利用申込」に遷移する。	プレビュー再生 ※機能説明 3.1.5.章
5 コンテンツ情報	プレビュー画面内又は専用画面に遷移して、コンテンツに関する情報（作品のカタログ情報）を表示する。申込ボタンで「利用申込」に遷移する。	コンテンツ情報表示 ※機能説明 3.1.6.章
6 利用申込	上映するために選択したコンテンツを上映利用するために、上映内容などの上映者側の情報（申込情報）を登録する。申込情報は配給事業者にフィードバックする。申込情報の登録完了で「決済画面」に遷移する。	申込処理 ※機能説明 3.1.7.章
7 支払い（決済）	コンテンツの使用料を支払う画面を表示する。支払い内容は決済事業者とオンライン決済し、決済情報を課金して配給事業者との精算を行う。決済方式や画面内容はT. B. D.とする。	決済処理 ※機能説明 3.1.8.章

### 3.1.2 ユーザ認証

上映主催者が、サインイン画面でIDとパスワードを入力し、アクセス権限が有効であれば初画面に遷移する。

サインインに伴うユーザ承認はオプション仕様とする。機能実装については、プラットフォーム事業者のサービス企画に委ねる。《規定外》

参考として、6.1章にユーザ認証のガイドラインを示す。

### 3.1.3 ジャンル表示

ポータルサイトのサインインが完了するとジャンル画面を表示できる。上映主催者はこの画面から上映コンテンツのジャンルを選べる。ジャンル表示の画面イメージを図 3-1-3 に示す。

#### ジャンル Category



図 3-1-3 ジャンル表示の画面イメージ

ジャンル表示の機能仕様を以下に規定する。

- ① ジャンルは、ARIB STD-B38の第一階層をベースに分類分けする。ジャンル名を図 3-1-2 に示す。
- ② 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。
- ③ ジャンル表示は、サムネイル又はジャンル名の一覧で表示する。
- ④ 画面上のジャンルの表示順は、共通プラットフォーム事業者のオプション仕様とするが、図 3-1-3 に示す順番を推奨する。《推奨仕様》
- ⑤ サムネイルを表示する場合、ジャンルと対応する静止画サムネイルを紐づけて管理する。

表 3-1-3 ジャンル一覧（第一階層）

	ジャンル名	英語表記	ジャンルコード
1	情報	Information	T. B. D.
2	ドラマ	Drama	同上
3	娯楽	Entertainment	同上
4	音楽	Music	同上
5	教養	Enrichment	同上
6	映画	Movies	同上
7	アニメ/特撮	Animation / Special effects	同上
8	趣味	Hobby	同上
9	スポーツイベント	Sport events	同上
10	純粋な情報	Pure Information	同上
11	情報/ワイドショー	Information / Tabloid	同上
12	ドキュメンタリー	Documentary	同上
13	教育	Education	同上
14	子供	Children	同上
15	教材	Educational material	同上

### 3.1.4 コンテンツ一覧

上映主催者がジャンルを選択するとコンテンツ一覧画面を表示する。上映主催者は当該画面から上映コンテンツを選択できる。コンテンツ一覧の機能仕様を以下に規定する。

- ① コンテンツ一覧は、サムネイルで表示する。表示イメージを図 3-1-4 に示す。
- ② コンテンツに紐づく静止画サムネイルを管理し、コンテンツ一覧に表示する。
- ③ コンテンツの情報として、コンテンツ一覧にサムネイル、タイトル、4K/8Kの識別、SDR/HDRの識別、音声モード（2ch/5.1ch/22.2ch）の識別を表記する。図 3-1-4-1 にコンテンツ一覧の情報表示のイメージを示す。具体的な表示内容は T. B. D. とする。
- ④ ある単位にまとめて一覧表示することも想定範囲とする。例えば、ドラマなどのシリーズを構成するコンテンツを束ねて表示する場合など。実装例としては、コンテンツ一覧の階層化などが考えられるが、実装方法はオプション仕様とする。《ガイドライン》
- ⑤ コンテンツタイトル、ジャンル、コンテンツ情報などを利用した検索機能の実装も想定する。実装要否、実装方法はオプション仕様とする。《ガイドライン》

ジャンル : スポーツ Category : Sports

カートを見る



図 3-1-4 コンテンツ一覧の画面イメージ



図 3-1-4-1 サムネイル情報の表示イメージ

### 3.1.5 プレビュー

コンテンツを選択すると、プレビューファイルを再生するプレビュー画面に遷移する。上映主催者はこの機能を使用して、上映コンテンツの試写を行うことができる。図 3-1-5 にプレビューの画面イメージを示す。プレビュー再生の機能仕様を以下に規定する。

- ① コンテンツを低解像度のプレビューファイルで再生する機能を実装する。
- ② プレビューは、再生、停止、早送り、早戻し、全画面表示の操作を可能とする。その他の操作機能はオプション仕様とする。《規定外》

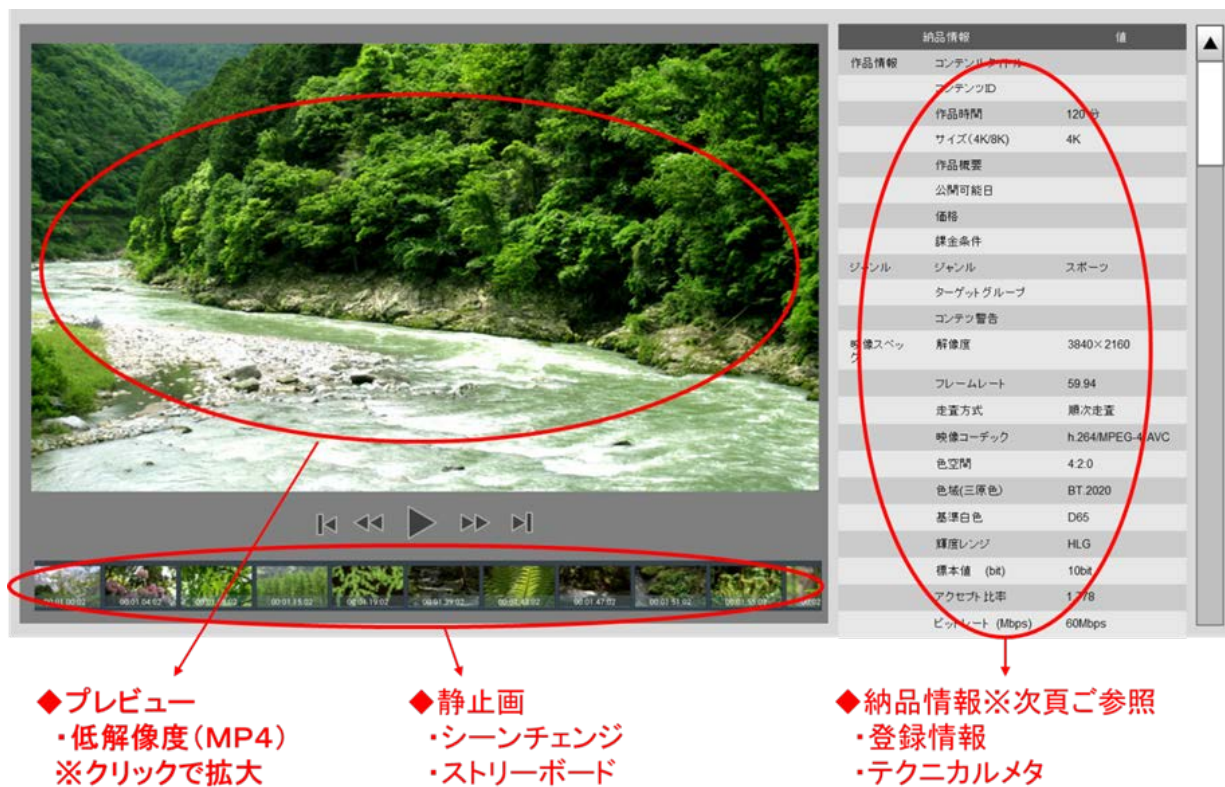


図 3-1-5 プレビューの画面イメージ

### 3.1.6 コンテンツ情報表示

上映主催者は、プレビュー画面内又は専用画面に遷移して、コンテンツ情報を参照することができる。ここでいうコンテンツ情報とは作品内容、ジャンル、作品形式、問い合わせ先などの情報である。コンテンツ情報の利用目的は、上映主催者がコンテンツを選択する時のカタログとして、ポータルサイトの画面に表示するためである。コンテンツ情報と利用者の関連イメージを図 3-1-6 に示す。

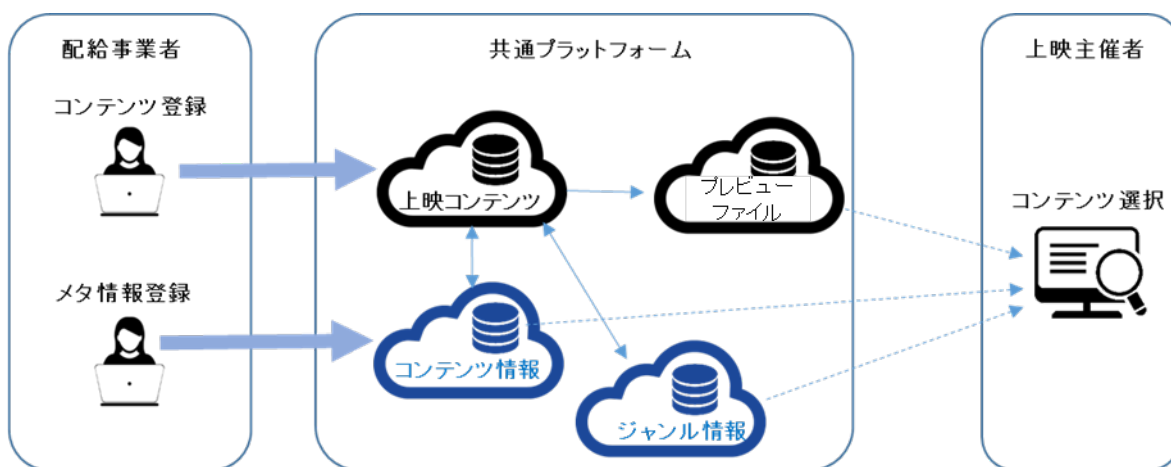


図 3-1-6 コンテンツ情報と利用者の関連イメージ

コンテンツ情報はコンテンツのメタデータとして保持する。表 3-1-6 に想定するコンテンツ情報の情報項目を示す。情報項目および設定内容は T. B. D. とする。

表 3-1-6 コンテンツ情報の情報項目

情報項目		項目説明	値 (例)	設定レベル
作品情報	タイトル	タイトルの日本語表記		必須
	コンテンツ I D	コンテンツの識別		必須
	作品時間	再生時間値(単位：秒)	3600 s	必須
	サイズ (4 K/8 K)	4 K/8 Kの識別	4K/HDR	必須
	作品概要	作品概要の日本語表記		必須
	公開可能日	上映可能な日(yyyymmdd)	2022/12/24	必須
	価格	コンテンツ使用料金(単位：円)		必須
	課金条件	T. B. D.		任意
ジャンル情報	ジャンル	識別方法は T. B. D.	スポーツ	必須
	ターゲットグループ	識別方法は T. B. D.		任意
	コンテンツ警告	識別方法は T. B. D.		任意
映像スペック	画面解像度	画素数 (単位：ピクセル)	3840×2160	必須
	フレームレート	フレームレート値 (単位：fps)	59.94fps	必須
	走査方式	走査方式の識別	順次	必須
	符号化方式	映像符号化方式の識別	H.265/HEVC	必須
	サンプリング	サンプリングの識別	4:2:0	任意
	色域	色域の識別	BT.2020	必須
	基準白色	基準白色の識別	D65	必須
	ガンマ補正	ガンマ補正の識別	SDR,HDR(HLG),HDR(PQ)	必須
	標本値	標本値 (単位:bit)	10bit	必須
	アスペクト比率	アスペクト比率	16:9	必須

情報項目		項目説明	値 (例)	設定レベル
	ビットレート	ビットレート値 (単位:Mbps)	60Mbps	任意
音声スペック	符号化方式	音声コーデックの識別	MPEG-4 AAC,MPEG-4 ALS	必須
	音声モード	音声モードの識別	ステレオ,マルチチャンネル	必須
	マルチチャンネル	チャンネル数 (単位:ch)	5.1ch,22.1ch	必須
	量子化ビット	量子化ビット値(単位:bit)	16bit	必須
	標準化周波数	周波数値(単位:kHz)	48kHz,96kHz,192kHz	必須
納品形式	ファイル名	格納ファイルの識別	XX.01200.XX	必須
	ファイル形式	ファイル形式の識別	H.265/HEVC	必須
	プロファイル	HEVC プロファイルの識別	Main10 L.5.2	必須
	コンテナ	コンテナの識別	MP4	必須
	ファイルサイズ	ファイルサイズ値 (GByte)	50GB	必須
	暗号化	T. B. D.		必須
問合せ先	会社名	配給事業者の会社名表記		必須
	担当者	配給事業者の担当者表記		必須
	電話番号	配給事業者の連絡先番号	03-1234-5678	必須
備考欄				任意

表 3-1-6 に規定するコンテンツ情報の項目仕様を以下に規定する。

- ① 表 3-1-6 以外の情報項目については、プラットフォーム事業者が任意に設定可能とする。
- ② 情報項目の設定値範囲や規定については、本仕様書第 4 章に記載がある。
- ③ ポータルサイトに表示する情報項目名は、プラットフォーム事業者の任意名とするが、本仕様の項目名を推奨する。《オプション仕様》
- ④ 情報項目の設定値のコード化は T. B. D. とする。
- ⑤ 日本語表記の情報項目は、特に断わりが無い限り配給事業者が自由に設定する。《オプション仕様》

- ⑥ 数値を設定する情報項目は、上映主催者の混乱をさけるため、本仕様で記載する単位を推奨する。また、共通プラットフォームの項目表記に単位を表示することを推奨する。《オプション仕様》
- ⑦ 設定レベルが必須については、上映主催者に対するコンテンツ情報提供の平準化のため、必須設定を基本仕様とする。設定レベルが任意については、情報項目枠自体は情報項目として設けることを推奨する。
- ⑧ 作品情報のサイズ（4K／8K）は共通的な表示が望ましいため、下記の文字列を推奨する。

「4KSDR」、「4KHDR」、「8KSDR」「8KHDR」《オプション仕様》

- ⑨ 作品情報の課金条件はT．B．D．とする。
- ⑩ ジャンル情報のジャンルはARIB STD-B38の第一階層を適用する。識別子を基本仕様として標準化するか、任意文字列とするかはT．B．D．。
- ⑪ ジャンル情報のターゲットグループは、ARIB STD-B38のTARGET GROUPを適用する。識別子を基本仕様として標準化するか、任意文字列とするかはT．B．D．。
- ⑫ ジャンル情報のコンテンツ警告は、ARIB STD-B38のCONTENT ALERTを適用する。識別子を基本仕様として標準化するか、任意文字列とするかはT．B．D．とする。
- ⑬ 納品形式のファイル識別子のコード体系は、T．B．D．とする。
- ⑭ 納品形式の暗号化の設定内容は、T．B．D．とする。

### 3.1.7 申込処理

上映コンテンツの選択が完了するとコンテンツの利用申込画面に遷移する。遷移方法はプラットフォーム事業者のオプション仕様とする。《規定外》

例としては、バスケット機能や専用画面へのナビゲーションなどが想定される。

上映主催者は、利用申込画面から上映に利用するコンテンツの申込手続きを行う。利用申込画面のイメージを図 3-1-7 に示す。上映主催者はこの画面から申込情報を登録できる。



## 映像ソフト上映利用 お申し込み情報

お申込日	2018年 1月 3日		
上映詳細	お申込み情報		
催物名	〇〇ファスティバル		
上映用途	ビデオコンサート		
上映期間	2017年〇〇年〇〇月〇〇日～2017年〇〇年〇〇月〇〇日	上映回数	3回
会場名	〇〇イベントホール	座席数	1000席
会場住所	〒261-0023 千葉県千葉市〇〇区〇〇1丁目9-3		
連絡先 (TEL)	03-3333-5555	FAX	03-4444-777 携帯電話 090-2222-666
上映料金 (有・無)	■有 □無 有の場合 ① 1,000円 ② 2,000円 ③ 3,000円 ④ 4,000円		
その他連絡事項			
お申込み者	ご登録情報		
法人名(主催団体名)	〇〇株式会社		
住所	東京都港区〇〇1-5-2 〇〇センタービル	郵便番号	105-1234
代表者名	〇〇 太郎	電話番号	(03) 1234-5618
ご担当部署	イベント企画部		
ご担当者名	〇〇 花子		
ご担当者連絡先 (TEL)	(03) 3333-5555	FAX	03-8888-9999 携帯電話 090-2222-4444
ご担当者連絡先 (e-mail)	xxxx_xxxxxxxxxxxx@xxxxxxxx.com		
コンテンツ利用制限	お申込み情報		
コンテンツ利用期間	2017年〇〇年〇〇月〇〇日～2017年〇〇年〇〇月〇〇日	上映からの時間	〇〇時間

図 3-1-7 利用申込画面のイメージ

上映主催者が入力したコンテンツの申込情報は共通プラットフォームに登録し、配給事業者に受け渡す。配給事業者への受け渡し方法については、T. B. D.とする。

また、情報項目のシステム自動設定やデータベース化による都度入力の抑止については、プラットフォームベンダーのサービス企画に委ねる。《規定外》

コンテンツ情報の情報項目を表 3-1-7 に示す。

表 3-1-7 申込情報の情報項目

情報項目	項目説明	値 (例)	設定レベル	
申込日	申込日(単位: yyyyymmdd)	20201224	必須	
上映詳細	興行名	上映名称を日本語表記	〇〇上映会	
	上映用途	上映用途を日本語表記	上映会を・・・	
	上映期間	開始日	開始日(単位: yyyyymmdd)	20201225
		完了日	完了日(単位: yyyyymmdd)	20201230
	上映回数	上映回数 (単位:回)	3	
	上映会場座席数	会場座席数 (単位: 席数)	300	
	会場名	会場名の日本語表記	〇〇ホール	

情報項目		項目説明	値(例)	設定レベル
	会場住所	作品概要の日本語表記	港区〇〇・・・	必須
	会場郵便番号	郵便番号(数字7桁)	1058668	必須
	連絡先電話番号	電話番号(ハイフン無し)	0322224444	必須
	連絡先携帯電話番号	電話番号(ハイフン無し)	09044445555	必須
	連絡先FAX番号	FAX番号(ハイフン無し)	0355556666	必須
	上映料金有無	有無の識別子(0:無 1:有)	1	必須
	その他連絡事項	日本語任意表記		必須
	上映料金	料金(単位:円)	1000	必須
お申込み者 (上映主催者)	上映主催団体名	団体名の日本語表記	〇〇株式会社	必須
	上映主催者住所	住所の日本語表記	港区〇〇・・・	必須
	上映主催者郵便番号	郵便番号(数字7桁)	1058668	必須
	代表者名	氏名の日本語表記	山田 太郎	必須
	代表者電話番号	電話番号(ハイフン無し)	0322224444	必須
	担当部署	部署の日本語表記	企画部	必須
	担当者名	氏名の日本語表記	山田 花子	必須
	担当者連絡先電話	電話番号(ハイフン無し)	0322224444	必須
	担当者携帯番号	電話番号(ハイフン無し)	0322224444	必須
	担当者FAX番号	FAX番号(ハイフン無し)	0355556666	必須
担当者e-mail	e-mail アドレス	xxxx@xxx.jp	必須	
デジタル著作権管理情報	開始日	開始日(単位:yyyymmdd)	20201225	必須
	完了日	完了日(単位:yyyymmdd)	20201230	必須
	有効期間	時間(単位:時間)	36000	必須

コンテンツ情報項目の項目仕様を以下に規定する。

- ① 表 3-1-7 以外の情報項目については、プラットフォーム事業者が任意設定可能とする。  
《規定外》
- ② ポータルサイトに表示する情報項目名は、プラットフォーム事業者の任意名とするが、本仕様で明記する項目名を推奨する。《推奨仕様》

- ③ デジタル著作権管理情報については、T. B. D.とする。
- ④ 情報項目に設定する値は文字コードとし、特に断わりが無い限りプラットフォーム事業者が任意コードを設定する。《規定外》

また、将来的にコードを規定するかはT. B. D.とする。

- ⑤ 数値を設定する情報項目は、数値入力にするか又は文字列入力にするかはT. B. D.とする。単位についてもT. B. D.とする。配給事業者への情報フィードバックの方式を踏まえて検討する。
- ⑥ 設定方法（入力又は自動設定）についてはオプション仕様としてプラットフォーム事業者の機能仕様に委ねる。上映主催者DBなどを設け、予め登録された情報を表示するなど、システムが自動的に設定することが考えられる。《規定外》
- ⑦ 設定レベルが必須については基本仕様とする。設定レベルが任意については上映施設者が必要に応じて設定する。ただし、情報項目枠自体は情報項目として設けることを推奨する。 《オプション仕様》

### 3.1.8 決済処理

上映主催者が上映コンテンツの利用申込が完了するとコンテンツ利用料の決済画面に遷移する。遷移方法はプラットフォーム事業者のオプション仕様とするが、バスケット機能や専用画面へのナビゲーションで遷移することが想定される。《基地外》

上映主催者は、当該画面から上映に利用するコンテンツの決済手続きが行える。図 3-1-8 に決済画面のイメージを示す。上映主催者が入力した決済情報は、共通プラットフォームが決済事業者に受け渡して決済処理を行う。決済手段および決済事業者への受け渡し方法については、T. B. D.とする。

#### お支払い内容確認

お支払い金額をご確認後、下記の「お支払い」ボタンを押し、購入手続きを管廊して下さい。

お支払い内容		
お支払い方法	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇	
お支払い金額	〇〇〇〇〇〇円	
お支払い明細	XXXXXX	〇〇〇〇〇〇円
	XXXXXX	〇〇〇〇〇〇円

お支払い

図 3-1-8 決済画面のイメージ

### 3.2 デジタル著作権管理の機能モデル

デジタル著作権管理（DRM）の提供はオプション仕様とし、機能実装はプラットフォーム事業者のサービス仕様に委ねる。

平成29年度、デジタル著作権管理を実装したダウンロード型配信の実証実験を行った。参考事例として、本実証実験で検証した機能モデルを6.2章で説明する。

### 3.3 ダウンロードサイトの機能モデル

ダウンロードサイトは、上映主催者がコンテンツのダウンロード実行を操作する機能を提供する。本機能は共通プラットフォームのダウンロードサイト（Webサーバー）と受信再生機のブラウザの通信で実現する。3-3-1に規定範囲を示す。

また、表示項目、上映主催者のインタフェース及びデザイン等はプラットフォーム事業者の実装依存とし、本仕様では規定しない。《規定外》

なお、ダウンロードサイトはポータルサイトとは別のロケーションのWebサーバーに構築することを

可能とし、プラットフォーム事業者とは別の事業者が配信サービスを行うことも想定する。《ガイドライン》

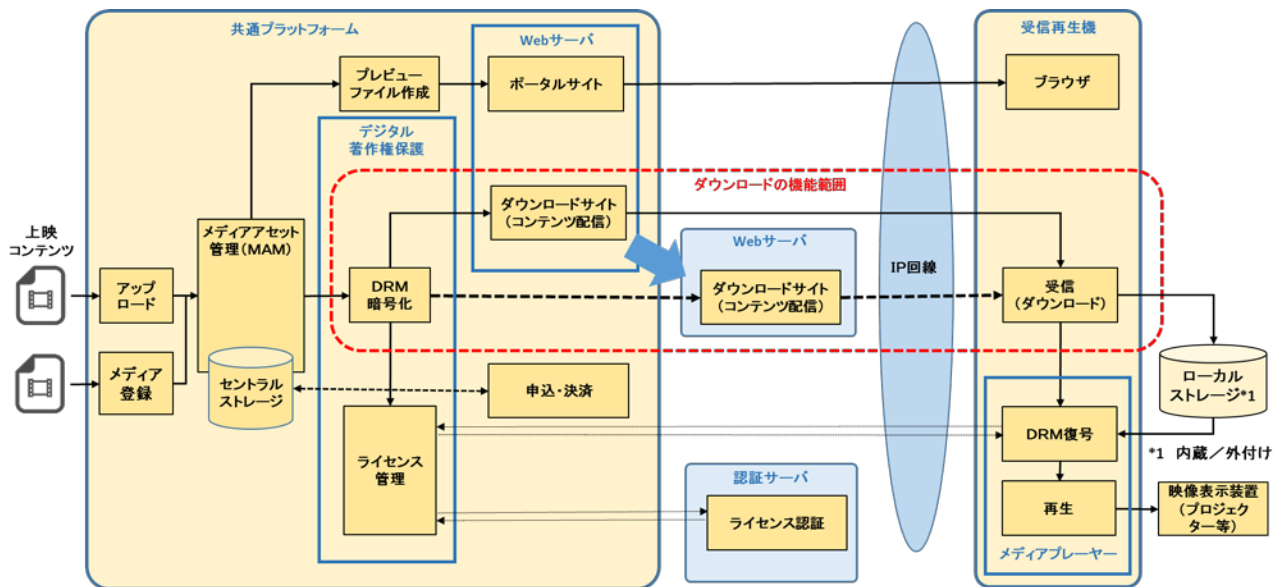


図 3-3-1 ダウンロードサイトの規定範囲

#### 3.3.1 ダウンロードサイトの起動

ダウンロードサイトの起動方法およびタイミングについては、プラットフォーム事業者のオプション仕様とする。《規定外》

起動はダウンロード対象ファイルの利用申込、決済処理、デジタル著作権管理が完了したタイミングとする。

実装例としては、対象とする上映コンテンツのデジタル著作権管理のための暗号化処理が完了したタイミングで、上映主催者に暗号化処理の完了連絡とダウンロードサイトのURLを送信し、それをトリガーに、上映主催者がダウンロードサイトを起動する方法が考えられる。《実装例》

### 3.3.2 プロトコルと通信シーケンス

ダウンロードの通信仕様を以下に規定する。また、通信シーケンスモデル例を図 3-3-2 に示す。

- ① ダウンロードの通信プロトコルはHTTP通信を推奨する。《推奨仕様》
- ② 受信再生機のブラウザからダウンロードサイトのダウンロード画面を表示し、当該画面からコンテンツを選択することで、ダウンロードサイトにコンテンツのダウンロードをHTTP通信で要求（リクエスト）することを想定する。《想定仕様》
- ③ 受信再生機からのダウンロード要求（リクエスト）に対して、ダウンロードサイトは対象コンテンツをHTTP通信で受信再生機のブラウザの送信（レスポンス）することを想定する。《想定仕様》

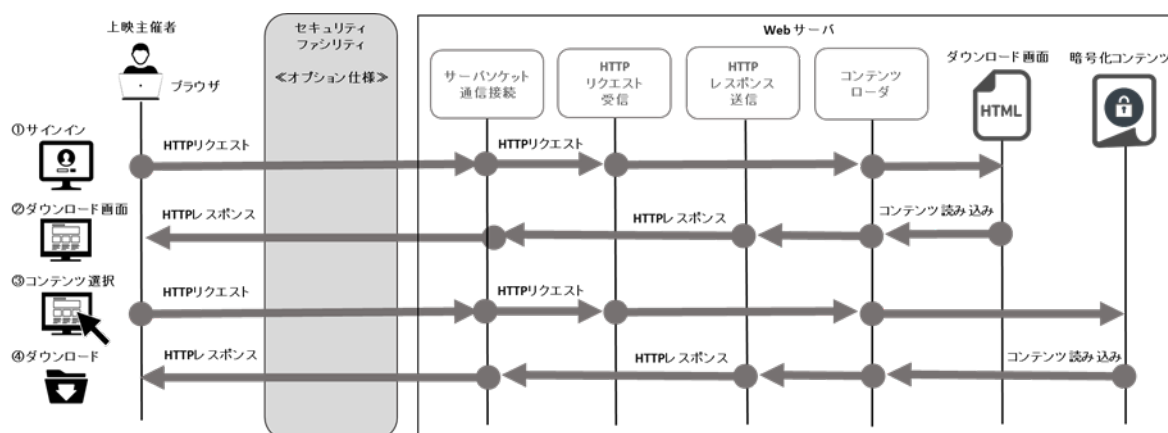


図 3-3-2 HTTP通信のダウンロードシーケンス例

### 3.3.3 ダウンロード画面の仕様

ダウンロードサイトを起動するとダウンロード画面を表示する。ダウンロード画面にはダウンロード可能なコンテンツを表示する。上映主催者は当該画面から上映に利用するコンテンツをダウンロードできる。ダウンロード画面の機能仕様を以下に規定する。

- ① コンテンツ一覧はサムネイルで表示する。表示イメージを図 3-3-3 に示す。
  - ・ コンテンツに対応する静止画サムネイルを管理し、コンテンツ一覧に静止画サムネイルを表示する。
- ② ダウンロード画面に表示されるコンテンツは、以下のコンテンツを対象とする。
  - ・ デジタル著作権管理により暗号がなされたコンテンツ 《推奨仕様》
  - ・ 利用申込が完了したコンテンツ
  - ・ 決済が完了したコンテンツ
- ③ ダウンロード画面に対象コンテンツが存在しない場合は「ダウンロードできるコンテンツが存在しない」旨の提示を行うことが望ましい。《推奨仕様》

- ④ ダウンロード画面に表示する情報は、ポータルサイトとダウンロードサイト間で情報連携する。情報連携の方法はT. B. D.とする。
- ⑤ ある単位にまとめて上映コンテンツの申込を行った場合、コンテンツを一覧表示することも想定範囲とする。《ガイドライン》

### 3.3.4 ダウンロード機能の機能モデル

上映主催者が、ダウンロード画面対象ファイルを選択することで、ダウンロードが開始される。上映主催者はこの機能を使用して、上映コンテンツを受信再生機内の内蔵ハードディスク装置などの記録領域にダウンロードして格納できる。ダウンロードの機能仕様は以下を想定する。

- ① 単一コンテンツのダウンロードを想定する。複数のコンテンツの並列ダウンロードについての動作可否や処理制限（並列数度）はオプション仕様とする。《規定外》
- ② 上映主催者は、ダウンロードのタイミングでダウンロード先の記憶領域を指定できることを想定する。《想定仕様》
- ③ ダウンロード実行状態を確認できることを推奨する。《推奨仕様》
- ④ HDD残容量が不足する状態になった場合、各コンテンツのダウンロード実行を一時中断してよいこととする。機能仕様はオプション仕様として受信再生機の実装依存とする。《規定外》
- ⑤ ダウンロードが完了した時の画面状態、メッセージ表示はオプション仕様とする。《規定外》

### 3.3.5 ダウンロードエラーに関するガイドライン

ダウンロード中の予期しないエラーが発生した場合の処理動作、再開動作、オペレーション、エラー表示を考慮する。機能実装やオペレーション動作は、オプション仕様としてプラットフォーム事業者の商品設計に委ねる。《規定外》

エラー事例として以下を例示する。

- ① HTTP セッションのエラー。
- ② リソース不足（HDD 容量の不足など）。
- ③ リトライ回数オーバー。
- ④ 上映主催者からの何らかの誤操作。

### 3.3.6 状態表示に関するガイドライン

ダウンロード実行状態を表示してダウンロード状態を確認できることを推奨する。ダウンロード状態表示は、実装機能については、プラットフォーム事業者のオプション仕様とする。《規定外》

ダウンロード状態の表示内容として以下を例示する。

- ① ダウンロードの状態。
- ② ダウンロード完了までの残り時間の表示。

### 3.4 メディアアセット管理の機能モデル

コンテンツの所在管理、コンテンツに関連するプレビューファイル、メタ情報としてのコンテンツ情報、ログなどの関連管理およびアクセス権限管理などは、メディアアセット管理 (MAM) の機能とする。メディアアセット管理は、オプション仕様としてプラットフォーム事業者のサービス仕様に委ねる。

《規定外》

### 3.5 受信再生機の機能モデル

本章では、上映主催者が上映施設で使用する受信再生機の機能仕様を規定する。

受信再生機は、共通プラットフォームが提供するポータルサイトやダウンロードサイトとの通信 (ブラウザ)、ダウンロードした上映コンテンツの再生を行うための装置である。受信再生機の実装機能およびユーザインタフェースは、オプション仕様を含む。また、ユーザインタフェース上の画面デザインは製品提供ベンダーの製品企画とする。《規定外》

#### 3.5.1 受信再生機の機能構成

上映コンテンツを再生するための機能モデルを規定する。図 3-5-1 に受信再生機の機能構成を示し、表 3-5-2 に構成機能を説明する。

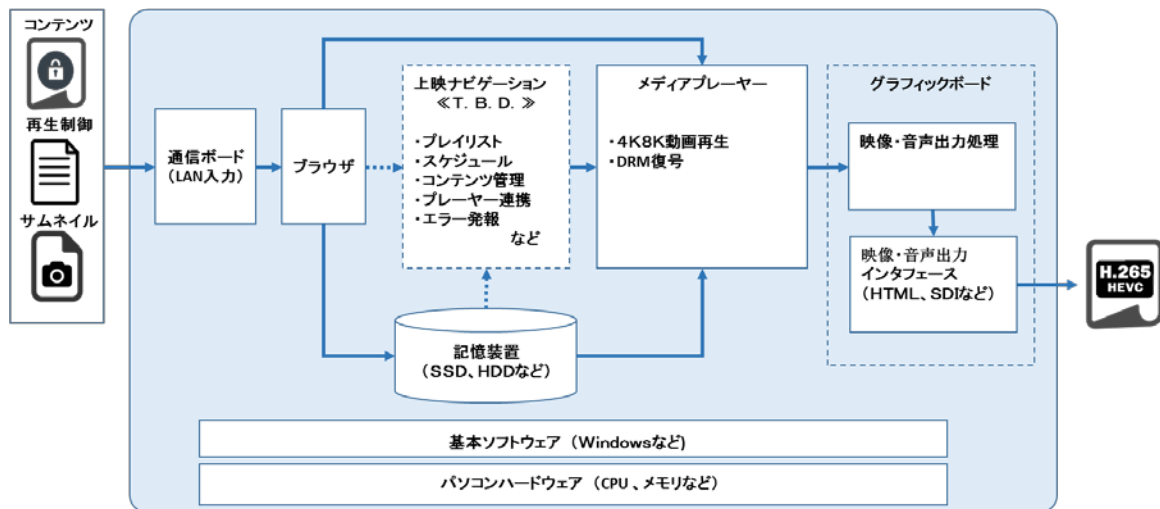


図 3-5-1 受信再生機の機能構成

表 3-5-1 受信再生機モデルのエンティティと実装モデル

No	エンティティ	概要説明	実装機能
1	通信 I/F	ネットワークの接続インタフェース。共通プラットフォームと受信再生機を接続して通信する。	通信ボード

No	エンティティ	概要説明	実装機能
2	受信機能	上映コンテンツのダウンロード指示（リクエスト）とダウンロード受信（レスポンス）を行う。また、ポータルサイトのWebサービスのブラウザ機能も担う。	ブラウザ
3	ストレージ	ダウンロードしたコンテンツを格納する記憶装置。ソリッドステート（SSD）、ハードディスクドライブ（HDD）などの記憶装置	記憶装置
4	映像・音声出力処理	デコードされた映像・音声信号を電気信号に変換する機能。	グラフィックボード
5	映像・音声出力インタフェース	映像・音声出力をディスプレイなどの外部デバイスへ出力するための電気信号インタフェース。	
8	DRM復号 《オプション仕様》	デジタル著作権管理で暗号化された上映コンテンツの復号処理。	メディアプレーヤー
	再生	上映コンテンツを再生して、映像・音声出力を行う処理機能。	
9	上映ナビゲーション	ダウンロードしたコンテンツのGUI操作（検索、表示、選択）およびプレイリスト作成、スケジュール出力などの機能を想定する。	上映ナビゲーション

### 3.5.2 上映コンテンツ再生の処理シーケンス

上映主催者が、ストレージに格納されたコンテンツを上映するときの受信再生機内の制御とデータのフロー例を図 3-5-2 に示す。DRMライセンス管理はオプション仕様とする。



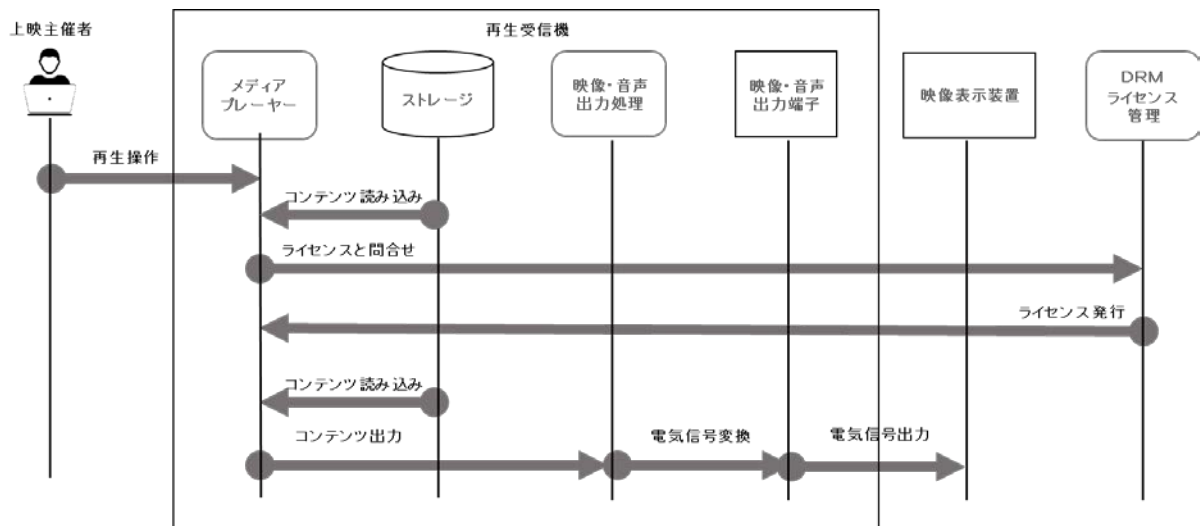


図 3-5-2 上映コンテンツ再生の処理フロー例

### 3.5.3 受信再生機のPCスペック（4Kコンテンツ再生の例）

受信再生機は、標準プロファイルのメディアプレーヤーを搭載した汎用的なPC（パソコン）で実現できる。また、PC並みの専用再生装置（受信機）も考えられる。

PCの実装例スペックを表 5-5-3 に示す。《実証モデル》

表 3-5-3 受信再生機の動作確認例スペック例

機能		実証スペック	
		モデル1	モデル2
1	CPU	Core™ i7-7700	Core™ i7-7700
2	メモリ	8GB	8GB
3	グラフィックボード	Intel HD Graphics 630	NVIDIA® GeForce GTX 1060
4	映像・音声出力インターフェース	DisplayPort 1.2 HDMI 1.4	DisplayPort 1.4 HDMI 2.0
5	ハードディスク	128GB SSD+1TB HDD	256GB SSD+1TB HDD
6	LANボード	1000BASET	1000BASET
7	基本ソフトウェア	Windows 10 Home 64ビット	Windows 10 Home 64ビット

### 3.5.4 メディアプレーヤーの機能モデル

受信再生機は、ダウンロードしたコンテンツを標準プロファイルのメディアプレーヤーで再生する機能である。上映主催者はこの機能を利用して上映コンテンツの再生操作を行う。図 3-5-4 に操作画面イメージを示す。

標準プロファイルのメディアプレーヤーの機能仕様を以下に規定する。

- ① 上映主催者がダウンロードした上映コンテンツのファイルを指定して、動画再生ができる。

- ② 超高精細映像を再生できる。
- ③ 上映主催者はメディアプレーヤーを操作して、再生開始、一時停止の操作を可能とする。

その他の操作機能はオプション仕様とする。《規定外》

- ④ 共通プラットフォームと連携して、汎用的な技術を適用したデジタル著作権管理（DRM）の暗号で保護された上映コンテンツを再生できることを推奨する。《推奨仕様》
- ⑤ DRMを適用する場合、ライセンス要求をライセンス管理サーバーに通信（リクエスト）して、ライセンス発行を受信する。メディアプレーヤーは取得したライセンス条件に従い、コンテンツを復号して再生することを想定する。《想定仕様》
- ⑥ DRMを適用する場合、ライセンス管理サーバーと通信するため、再生時、インターネットに接続していることが想定される。また、オフラインの再生も想定する。《想定仕様》
- ⑦ 音声モードの切り替え機能はT. B. D.とする。
- ⑧ メディアプレーヤーは、コンテンツの再生時、暗号化コンテンツか、非暗号化コンテンツであるかを判定する。非暗号化コンテンツの場合はそのまま再生、暗号化コンテンツの場合はインターネット経由で取得したライセンスで復号して再生を行う。《想定仕様》
- ⑨ 本仕様は、メディアプレーヤーの画面デザインは規定対象外とし、メディアプレーヤー提供ベンダーの製品仕様に委ねる。《規定外》

ただし、OSD表示のON/OFF機能を備えることを推奨する。《推奨仕様》

以上の機能仕様に準拠したメディアプレーヤーを「標準プロファイルのメディアプレーヤー」という。

## 4 コンテンツ

本章では、高度な映像配信サービスの普及展開にむけた、コンテンツに対する望ましい仕様について記載する。なお、本章は映像配信高度化機構が発行する高度映像配信サービスに関する技術仕様書からの抜粋である。

### 4.1 映像信号と符号化方式

#### 4.1.1 映像フォーマット

##### 4.1.1.1 映像信号

映像信号は、被写体の輝度を表す輝度信号、並びに被写体の色相及び彩度を表す色差信号から成るものとする。

##### 4.1.1.2 UHDTV 準拠の映像信号特性

###### (1) 三原色信号

三原色信号  $E'_R$ 、 $E'_G$  及び  $E'_B$  はそれぞれ画素を走査した時に生ずる赤、緑及び青の各信号電圧をガンマ補正した電圧（基準白色レベルで正規化された電圧）であって、CIE 表示系において次の表に掲げる  $x$  及び  $y$  の値を有する赤、緑及び青を三原色とする表示装置に適合するものとする。

	$x$	$y$
赤	0.708	0.292
緑	0.170	0.797
青	0.131	0.046

基準白色は、次のとおりとする。色差信号は白色の被写体に対して零になるものとする。

	$x$	$y$
白	0.3127	0.3290

###### (2) ガンマ補正

標準ダイナミックレンジ(SDR-TV)の場合のガンマ補正は、以下の特性によるものとする。

$$\begin{aligned} E' &= \alpha L^{0.45} - (\alpha - 1) & (\beta \leq L \leq 1) \\ E' &= 4.50L & (0 \leq L < \beta) \end{aligned}$$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力に、 $L$  はカメラの入力光に比例した電圧とし、いずれも上記に示す基準白色により正規化した値とする。 $\alpha$  及び  $\beta$  は、次の連立方程式の解とし、計算に当たっては小数点以下第三位未満の端数は四捨五入した値を用いてもよい。

$$\begin{cases} 4.5\beta = \alpha\beta^{0.45} - \alpha + 1 \\ 4.5 = 0.45\alpha\beta^{-0.55} \end{cases}$$

$\alpha$  及び  $\beta$  を小数点以下第三位未満の端数を四捨五入した値は、 $\alpha=1.099$ 、 $\beta=0.018$  であり、ガンマ補正の特性は以下のように表される。

$$E' = 1.099L^{0.45} - 0.099 \quad (0.018 \leq L \leq 1)$$

$$E' = 4.500L \quad (0 \leq L < 0.018)$$

高ダイナミックレンジ(HDR-TV)の場合（輝度信号及び色差信号の標本値について、10桁の二進数字によって量子化を行うものに限る。）のガンマ補正は、以下のいずれかの特性によるものとする。

(i) HLG

$$E' = \sqrt{3L} \quad (0 \leq L \leq \frac{1}{12})$$

$$E' = a \cdot \ln(12L - b) + c \quad (\frac{1}{12} < L \leq 1)$$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力に、 $L$  はカメラの入力光に比例した電圧とし、いずれも 0 から 1 の範囲で正規化した値とする。 $a$ 、 $b$ 、 $c$  は定数であり、以下のとおりとする。

$$a = 0.17883277$$

$$b = 0.28466892$$

$$c = 0.55991073$$

(ii) PQ

$$E' = \left( \frac{c_1 + c_2 L^{m_1}}{1 + c_3 L^{m_1}} \right)^{m_2} \quad (0 \leq L \leq 1)$$

ただし、 $E'$  は映像信号のカメラ出力に比例した電圧とする。 $L$  はカメラの入力光に比例した電圧とし、 $L=1$  が表示輝度 10,000 cd/m<sup>2</sup> に対応するものとする。 $m_1$ 、 $m_2$ 、 $c_1$ 、 $c_2$  及び  $c_3$  は定数であり、以下のとおりとする。

$$m_1 = 2610/4096 \times \frac{1}{4} = 0.1593017578125$$

$$m_2 = 2523/4096 \times 128 = 78.84375$$

$$c_1 = 3424/4096 = 0.8359375 = c_3 - c_2 + 1$$

$$c_2 = 2413/4096 \times 32 = 18.8515625$$

$$c_3 = 2392/4096 \times 32 = 18.6875$$

(3) 輝度・色差信号

輝度信号  $E'_Y$ 、色差信号  $E'_{CB}$  及び  $E'_{CR}$  は、ガンマ補正された三原色信号  $E'_R$ 、 $E'_G$  及び  $E'_B$  から次のとおり生成するものとする。

$$E'_Y = 0.2627 E'_R + 0.6780 E'_G + 0.0593 E'_B$$

$$E'_{CB} = (E'_B - E'_Y) / 1.8814$$

$$E'_{CR} = (E'_R - E'_Y) / 1.4746$$

輝度信号及び色差信号の量子化特性は以下のとおりとする。

$$D'_Y = \text{INT}[876 E'_Y + 64]$$

$$D'_{CB} = \text{INT}[896 E'_{CB} + 512]$$

$$D'_{CR} = \text{INT}[896 E'_{CR} + 512]$$

(注) 演算子 INT [A]は、実数 A の小数点以下第一位の四捨五入により与えられる整数を表す。

#### 4.1.1.3 信号の標本値

輝度信号及び色差信号の標本値は、10 桁の二進数字によって量子化を行うものとする。

#### 4.1.1.4 走査の方向

映像の走査は、水平方向には左から右へ、垂直方向には上から下へ一定速度で行うものとする。

#### 4.1.1.5 映像信号パラメータ

映像の有効走査線数、走査方式、フレーム周波数、画面の横と縦の比及び 1 走査線当たりの有効標本化数（輝度信号及び色差信号）は、次の表に示すとおりとする。

		2160/60/P	2160/120/P	4320/60/P	4320/120/P
有効走査線数		2160 本	2160 本	4320 本	4320 本
走査方式		順次	順次	順次	順次
フレーム周波数 (Hz)		60/1.001	120/1.001	60/1.001	120/1.001
画面の横と縦の比		16:9	16:9	16:9	16:9
1 走査線当たり の有効標本化数	輝度信号	3840	3840	7680	7680
	色差信号	1920	1920	3840	3840

#### 4.1.2 映像符号化方式

映像の符号化方式としては、HEVC を使用する事を推奨する。ただし、MPEG-4 AVC の利用は妨げない。HEVC および MPEG-4 AVC の具体的な方式は以下のとおりとする。

##### 4.1.2.1 HEVC 規格に準拠する方式

映像信号の符号化は、次の方式を組み合わせたものとする。

- (1) 画面内予測符号化方式（原信号の符号化対象画素とその近傍画素との差分値を符号化することにより伝送する情報量を減らす方式）

- (2) 動き補償予測符号化方式（映像信号の前後のフレーム又はフィールドからの動き量を検出し、動き量に応じて補正したフレーム又はフィールド信号と原信号との差分信号と動き量のみを送信することにより伝送する情報量を減らす方式）
- (3) 整数変換方式（原画像を4画素四方、8画素四方、16画素四方又は32画素四方の単位で整数精度の直交変換により空間周波数成分に変換し、その周波数成分と視覚特性を反映して量子化することにより情報量を減らす方式）
- (4) エントロピー符号化方式（符号の出現確率をもとに、異なるビット列で表現することにより伝送するビット数を減らす方式）
- (5) 画素適応オフセットフィルタ方式（デブロッキングフィルタ後の画素値に応じてオフセットを加算することにより画質を向上させる方式）

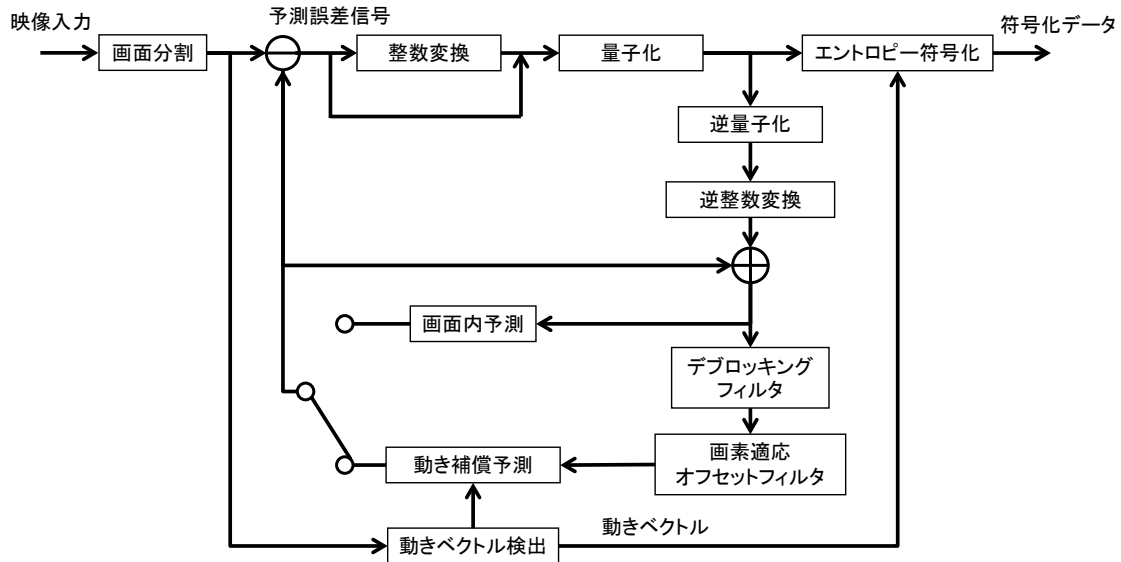
#### 4.1.2.2 MPEG-4 AVC 規格に準拠する方式

映像信号の符号化は、次の方式を組み合わせたものとする。

- (1) 画面内予測符号化方式（原信号の符号化対象画素とその近傍画素との差分値を符号化することにより伝送する情報量を減らす方式）
- (2) 動き補償予測符号化方式（映像信号の前後のフレーム又はフィールドからの動き量を検出し、動き量に応じて補正したフレーム又はフィールド信号と原信号との差分信号と動き量のみを送信することにより伝送する情報量を減らす方式）
- (3) 整数変換方式（原画像を4画素四方又は8画素四方の単位で整数精度の直交変換により空間周波数成分に変換し、その周波数成分と視覚特性を反映して量子化することにより情報量を減らす方式）
- (4) エントロピー符号化方式（符号の出現確率をもとに、異なるビット列で表現することにより伝送するビット数を減らす方式）

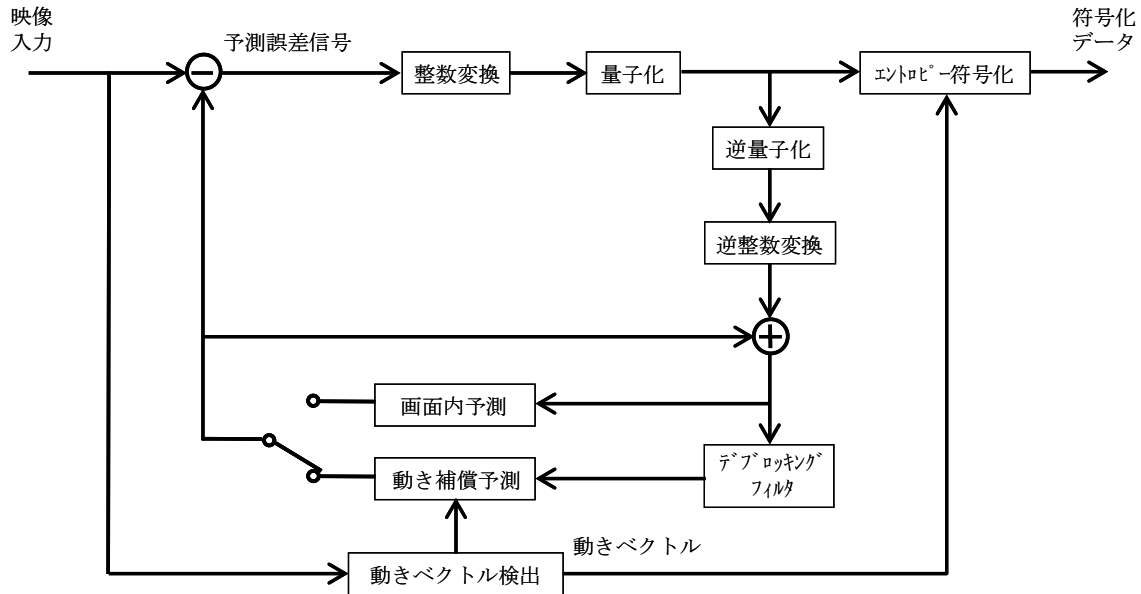
### 4.1.3 出力手順及び符号化後の信号構成

#### 4.1.3.1 HEVC 規格に準拠する方式



- 注1 画面分割は、8×8 画素、16×16 画素、32×32 画素又は 64×64 画素の正方形領域に分割する処理を示すものとする。
- 注2 整数変換は、4×4 画素、8×8 画素、16×16 画素又は 32×32 画素のブロックに対する整数精度の直交変換処理を示すものとする。
- 注3 画面内予測は、現在の画像情報において符号化処理済みの隣接ブロックの画素を用いて予測を行う処理を示し、動き補償予測は、未来及び過去の複数の画像情報を用いてブロックサイズを可変とする動き補償予測を行う処理を示すものとする。
- 注4 デブロッキングフィルタは、符号化に伴いブロックの境界に発生するノイズを低減する処理を示すものとする。
- 注5 画素適応オフセットフィルタは、符号化に伴いブロックの内部に発生するノイズを低減する処理を示すものとする。
- 注6 逆量子化、逆整数変換及びエントロピー符号化は、ITU-T 勧告 H.265 に従うものとする。
- 注7 動きベクトル検出は、4×8 画素、4×16 画素、8×4 画素、8×8 画素、8×16 画素、8×32 画素、12×16 画素、16×4 画素、16×8 画素、16×12 画素、16×16 画素、16×32 画素、16×64 画素、24×32 画素、32×8 画素、32×16 画素、32×24 画素、32×32 画素、32×64 画素、48×64 画素、64×16 画素、64×32 画素、64×48 画素又は 64×64 画素のブロック単位に行うものとする。
- 注8 符号化データは、ITU-T 勧告 H.265 の映像ビットストリーム構文に従い生成するものとする。

#### 4.1.3.2 MPEG-4 AVC 規格に準拠する方式



- 注 1 整数変換は、 $4 \times 4$  画素及び  $8 \times 8$  画素のブロックに対する整数精度の直交変換処理を示すものとする。
- 2 画面内予測は、現在の画像情報において符号化処理済みの隣接ブロックの画素を用いて予測を行う処理を示し、動き補償予測は、未来及び過去の複数の画像情報を用いてブロックサイズを可変とする動き補償予測を行う処理を示すものとする。
- 3 デブロッキングフィルタは、符号化に伴いブロックの境界に発生するノイズを低減する処理を示すものとする。
- 4 逆量子化、逆整数変換及びエントロピー符号化は、ITU-T 勧告 H.264 に従うものとする。
- 5 動きベクトル検出は、 $4 \times 4$  画素、 $4 \times 8$  画素、 $8 \times 4$  画素、 $8 \times 16$  画素、 $16 \times 8$  画素、 $16 \times 16$  画素単位に行うものとする。
- 6 符号化データは、ITU-T 勧告 H.264 の映像ビットストリーム構文に従い生成するものとする。

#### 4.1.4 映像方式

##### 4.1.4.1 HEVC 規格に準拠する方式

映像符号化方式は、HEVC 規格に規定された、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。



#### 4.1.4.1.1 プロファイル・ティア・レベル

符号化画素ビット数 10 ビットの場合は Main 10 プロファイルを使用する。レベルは映像フォーマットに応じて、2160/60/P ではレベル 5.1、2160/120/P ではレベル 5.2、4320/60/P ではレベル 6.1、4320/120/P ではレベル 6.2 とする。

2160/120/P 及び 4320/120/P では、常に 2 つのサブレイヤからなる時間方向階層符号化を適用する。下位のサブレイヤ（サブビットストリーム）はレベル 5.1（2160/120/P の場合）もしくはレベル 6.1（4320/120/P の場合）に準拠した 60 Hz（もしくは 60/1.001 Hz）映像に相当する。

#### 4.1.4.1.2 符号化映像フォーマット

$Y'$ 、 $C' B$ 、 $C' R$  の 4:2:0 とする。三原色信号、ガンマ特性、輝度・色差信号マトリクスは 4.1.1 の規定に準拠するものとする。各サンプルのビット数は 10bit とする。符号化映像フォーマットのパラメータは、表 4-2 に示すものとする。符号化する映像フォーマットとプロファイル、レベルの組み合わせは表 4-3 のものとする

表 4-1 符号化映像フォーマット

パラメータ	2160/60/P	2160/120/P	4320/60/P	4320/120/P
画面アスペクト比	16:9			
ライン当たり 有効サンプル数	3,840		7,680	
フレーム当たり 有効ライン数	2,160		4,320	
符号化	$Y'$ 、 $C' B$ 、 $C' R$ （非定輝度）			
サンプリング構造	4:2:0			
画素アスペクト比	1:1（正方画素）			
フレーム周波数 [Hz]	60/1.001	120/1.001	60/1.001	120/1.001
走査方式	順次走査			
SDR-TV	画素ビット数	10-bit		
	カラリメトリ・伝達関数	Rec. ITU-R BT. 2020		
HDR-TV	画素ビット数	10-bit		
	カラリメトリ	Rec. ITU-R BT. 2020		
	伝達関数	Rec. ITU-R BT. 2100（HLG又はPQ）		



表 4-2 符号化映像とプロファイル、レベルの組み合わせ

入力映像 フォーマット	クロマ フォーマット	ビット 精度 (bit)	水平 画素数	垂直 画素数	フレーム レート(Hz)	走査方式	画面 アスペクト比	SDR/HDR	プロファイル	レベル
2160/60/P	4:2:0	10	3840	2160	60/1.001	順次走査	16 : 9	SDR-TV 又は HDR-TV	Main 10	5.1
2160/120/P	4:2:0	10	3840	2160	120/1.001	順次走査	16 : 9		Main 10	5.2
4320/60/P	4:2:0	10	7680	4320	60/1.001	順次走査	16 : 9		Main 10	6.1
4320/120/P	4:2:0	10	7680	4320	120/1.001	順次走査	16 : 9		Main 10	6.2

#### 4.1.4.2 MPEG-4 AVC 規格に準拠する方式

##### 4.1.4.2.1 プロファイルとレベル

映像符号化方式は、MPEG-4 AVC 規格に規定された、High4:2:2 プロファイル (Main, High, High 10 プロファイルを包含) に準拠するものとし、2160/60/P ではレベル 5.2 とする。

##### 4.1.4.2.2 符号化映像フォーマット

$Y'$ 、 $C'$  B、 $C'$  R の 4:2:0 又は 4:2:2 とする。三原色、ガンマ特性、輝度・色差信号マトリクスは、本仕様書 4.1.1 章の規定に準拠するものとする。各サンプルのビット数は 10bit とする。

符号化する映像フォーマットとプロファイル、レベルの組み合わせは表 4-1 のものとする。

表 4-3 符号化映像フォーマットとプロファイル、レベルの組み合わせ

入力映像 フォーマット	クロマ フォーマット	ビット 精度 (bit)	水平 画素数	垂直 画素数	フレーム レート (Hz)	走査方式	画面 アスペクト比	プロファイル	レベル
2160/60/P	4:2:0	10	3840	2160	59.94	順次走査	16 : 9	High10	5.2
	4:2:2	10	3840	2160	59.94	順次走査	16 : 9	High4:2:2	5.2

## 4.2 音声信号と符号化方式

### 4.2.1 音声信号

- (1) 音声信号の標本化周波数は 48kHz とする。
- (2) ステレオホニク信号（音響に立体感を与えるために、2 以上の音声信号を組み合わせた信号をいう）を構成する場合にあっては、各音声信号の標本化の時刻は、同一時刻であることとする。
- (3) 入力量子化ビット数は、16 ビットとする。
- (4) 最大入力音声チャンネル数は、5 チャンネル及び低域を強調する 1 チャンネル、または、22 チャンネル及び低域を強調する 2 チャンネルとする。
- (5) 48kHz を超える標本化周波数および 16 ビットを超える量子化ビット数を超えるパラメータの使用は妨げないが、当該パラメータにより符号化された音声信号を復号できない再生機が存在しうることを配慮すること。

### 4.2.2 音声符号化方式

#### 4.2.2.1 MPEG4 AAC 規格に準拠する方式

時間周波数変換符号化方式及び聴覚心理重み付けビット割当方式を組み合わせたものとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、4.2.3.1 を参照するものとする。

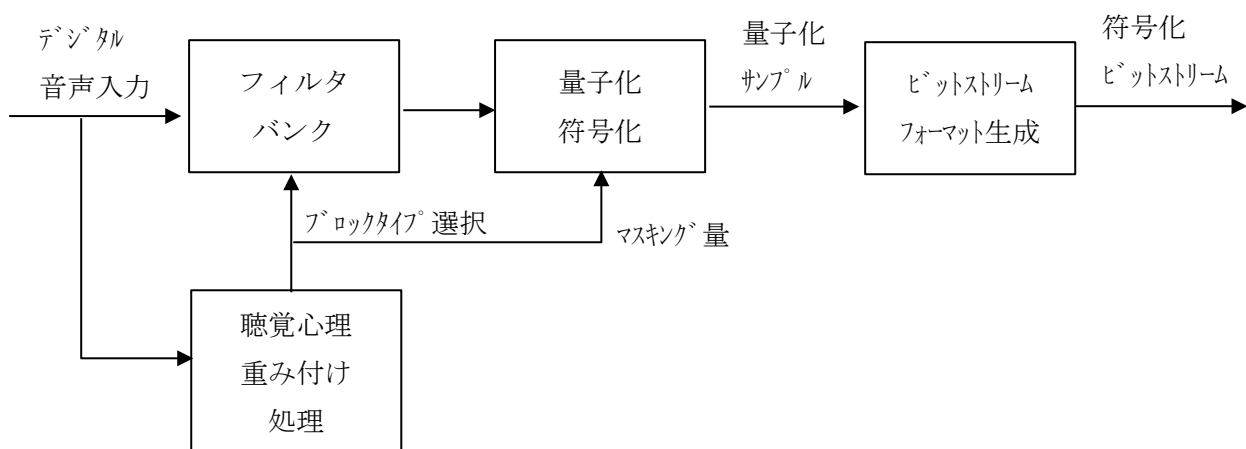
#### 4.2.2.2 MPEG4 ALS 規格に準拠する方式

線形予測符号化方式及び可変長符号化方式を組み合わせたものとし、音声の圧縮手順及び送出手順については、4.2.3.2 を参照するものとする。

### 4.2.3 音声の圧縮手順及び出力手順

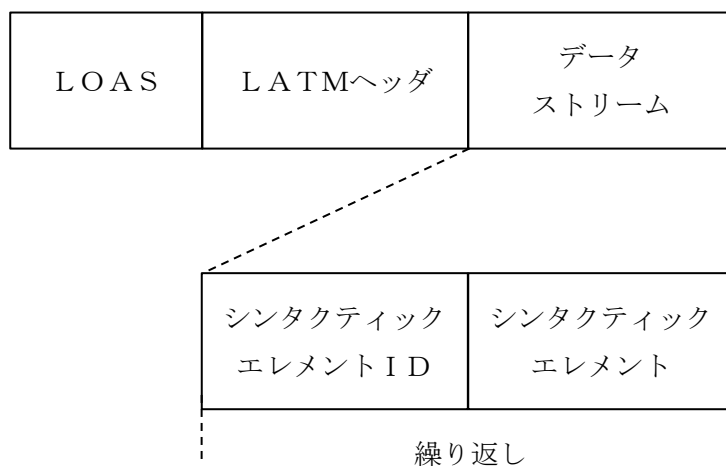
#### 4.2.3.1 MPEG4 AAC 規格に準拠する方式

音声の圧縮手順及び送出手順については以下のとおりとする。



- 注 1 フィルタバンクは、デジタル音声入力信号を変形離散コサイン変換によって時間から周波数軸へ変換する。この際、フィルタバンクは、入力信号の聴覚心理特性に応じて、変形離散コサイン変換への入力ブロックタイプ及び窓関数を選択する。
- 2 聴覚心理重み付け処理は、フィルタバンクへの入力信号に対応して、マスキング量（一の音声信号と他の音声信号を識別できる限界）及びフィルタバンクの入力ブロックタイプを算出する。
- 3 量子化及び符号化は、聴覚心理重み付け処理で計算されたマスキング量に基づき、フィルタバンクからの出力信号を各ブロックで使用できるトータルビット数を超えない範囲で量子化及び符号化し、量子化サンプルを出力する。
- 4 符号化ビットストリームのチャンネルモードの最大値は、22 チャンネル及び低域を強調する 2 チャンネルとする。
- 5 ビットストリームの構成は、次の通り LATM/LOAS 形式とする。

(LATM/LOAS 形式のビットストリーム構成)

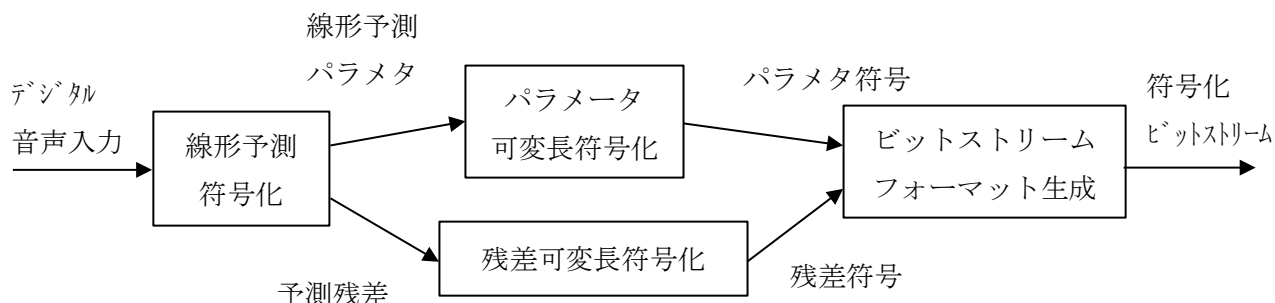


- 注 1 LOAS は、同期及び ISO/IEC 14496-3 に規定される音声符号化情報により構成されるものとする。
- 2 LATM ヘッダは、ISO/IEC 14496-3 に規定される音声符号化情報により構成されるものとする。
- 3 データストリームは、ISO/IEC 14496-3 により符号化される音声データにより構成されるものとする。
- 4 シンタクティックエレメントID は、後に続くシンタクティックエレメントの種類又はデータストリームの終了を示すものとする。
- 5 シンタクティックエレメントは、ISO/IEC 14496-3 により符号化される音声データの各構成要素により構成されるものとし、LATM ヘッダに記述された回数分繰り返されることとする。



#### 4.2.3.2 MPEG4 ALS 規格に準拠する方式

音声の圧縮手順及び送出手順については以下のとおりとする。



- 注 1 線形予測符号化は、デジタル音声入力信号を分析し、線形予測パラメータと予測残差を算出する処理を示すものとする。
- 2 パラメータ可変長符号は、線形予測パラメータを可変長符号化し、パラメータ符号を算出する処理を示すものとする。
- 3 残差可変長符号化は、予測残差（入力値と予測値の差分値をいう。）を可変長符号化し、残差符号を算出するものとする。
- 4 ビットストリームフォーマット生成は、パラメータ符号と残差符号を組み合わせ、次のとおりの符号化ビットストリームを算出する処理を示すものとする。

(ビットストリーム構成)

符号化 情報	パラメータ符号 (可変長符 号)	残差符号 (可変長符号)
-----------	---------------------	--------------

注 符号化情報、パラメータ符号及び残差符号は、ISO/IEC 14496-3 により規定されるオーディオロスレス符号化に従う。

#### 4.2.4 MPEG-4 AAC 音声符号化パラメータの制約条件

MPEG-4 AAC 方式に準拠する音声符号化方式に関する運用上の制約条件を規定する。

##### 4.2.4.1 MPEG-4 AAC 方式に準拠する入力音声フォーマット

入力音声フォーマットの制約条件は、以下に示すとおりとする。

項目	制約条件
音声モード	・ステレオ ・マルチチャンネルステレオ (注) 3/2.1、3/3/3-5/2/3-3/0/0.2
エンファシス	なし

(注) マルチチャンネルステレオの音声モード表記法：

チャンネル数を「上層(前方/側方/後方)-中層(前方/側方/後方)-下層(前方/側方/後方).LFE」で表す。ただし、割り当てチャンネルがない層は0 と表記する。

##### 4.2.4.2 MPEG-4 AAC 方式の符号化パラメータ

MPEG-4 AAC における主要パラメータは以下の通りとする。

項目	制約条件
プロファイル	AAC Profile
オーディオオブジェクトタイプ	AAC LC
最大符号化チャンネル数	1raw_data_block あたり最大 22.2 チャンネル
最大ビットレート	ISO/IEC 14496-3 に準拠

#### 4.2.4.2.1 音声ストリームの構成に関する詳細規定

ISO/IEC 14496-3:2009 及び ISO/IEC 14496-3:2009/AMD 4 に準拠した符号化モードを用いる。

符号化モード	channel_configuration	SE 構成 (伝送順序)	Default element to speaker mapping	dialogue_src_index
ステレオ (2/0)	2	<CPE1> <TERM>	CPE1 = L and R	1 : L 2 : R
3/2.1	6	<SCE1> <CPE1> <CPE2> <LFE> <TERM>	SCE1 = C, CPE1 = L and R, CPE2 = LS and RS, LFE = LFE	1 : C 2 : L 3 : R 4 : LS 5 : RS 6 : LFE
3/3/3-5/2/3-3/0 /0.2	13	<SCE1> <CPE1> <CPE2> <CPE3> <CPE4> <SCE2> <LFE1> <LFE2> <SCE3> <CPE5> <CPE6> <SCE4> <CPE7> <SCE5> <SCE6> <CPE8> <TERM>	SCE1 = FC, CPE1 = FLc and FRc, CPE2 = FL and FR, CPE3 = SiL and SiR, CPE4 = BL and BR, SCE2 = BC, LFE1 = LFE1, LFE2 = LFE2, SCE3 = TpFC, CPE5 = TpFL and TpFR, CPE6 = TpSiL and TpSiR, SCE4 = TpC, CPE7 = TpBL and TpBR, SCE5 = TpBC, SCE6 = BtFC, CPE8 = BtFL and BtFR	1 : FC 2 : FLc 3 : FRc 4 : FL 5 : FR 6 : SiL 7 : SiR 8 : BL 9 : BR 10 : BC 11 : LFE1 12 : LFE2 13 : TpFC 14 : TpFL 15 : TpFR 16 : TpSiL 17 : TpSiR 18 : TpC 19 : TpBL 20 : TpBR 21 : TpBC 22 : BtFC 23 : BtFL 24 : BtFR

サイマル方式の音声チャンネルについては、よりチャンネル数の少ないものをすべて別ストリームで準備するものとする。

#### 4.2.5 MPEG-4 ALS ロスレス音声符号化パラメータの制約条件

MPEG-4 ALS 方式に準拠するロスレス音声符号化方式について規定する。

##### 4.2.5.1 MPEG-4 ALS 方式に準拠する音声入力フォーマット

入力音声フォーマットの制約条件は、以下に示すとおりとする。

項目	制約条件
音声モード	・ステレオ ・マルチチャンネルステレオ (注) 3/2.1、3/3/3-5/2/3-3/0/0.2
エンファシス	なし

(注) マルチチャンネルステレオの音声モード表記法：

チャンネル数を「上層(前方/側方/後方)-中層(前方/側方/後方)-下層(前方/側方/後方).LFE」で表す。ただし、割り当てチャンネルがない層は0 と表記する。

#### 4.2.5.2 MPEG-4 ALS 方式の符号化パラメータ

MPEG-4 ALS 方式の主要パラメータを以下の通り規定する。なお、MPEG-4 ALS 方式は ISO/IEC 14496-3:2009 (Information technology -- Coding of audio-visual objects -- Part 3: Audio) に MPEG-4 ALS (Audio Lossless Coding)として規定されている。

主要パラメータ

項目	制約条件
プロファイル	ALS Simple Profile で利用可能なツールを使用する（下記参照）
オーディオオブジェクトタイプ	36 (ALS)
最大符号化チャンネル数	1 frame_data()あたり最大 22.2 チャンネル（注）

（注） 22 チャンネル+2LFE チャンネル

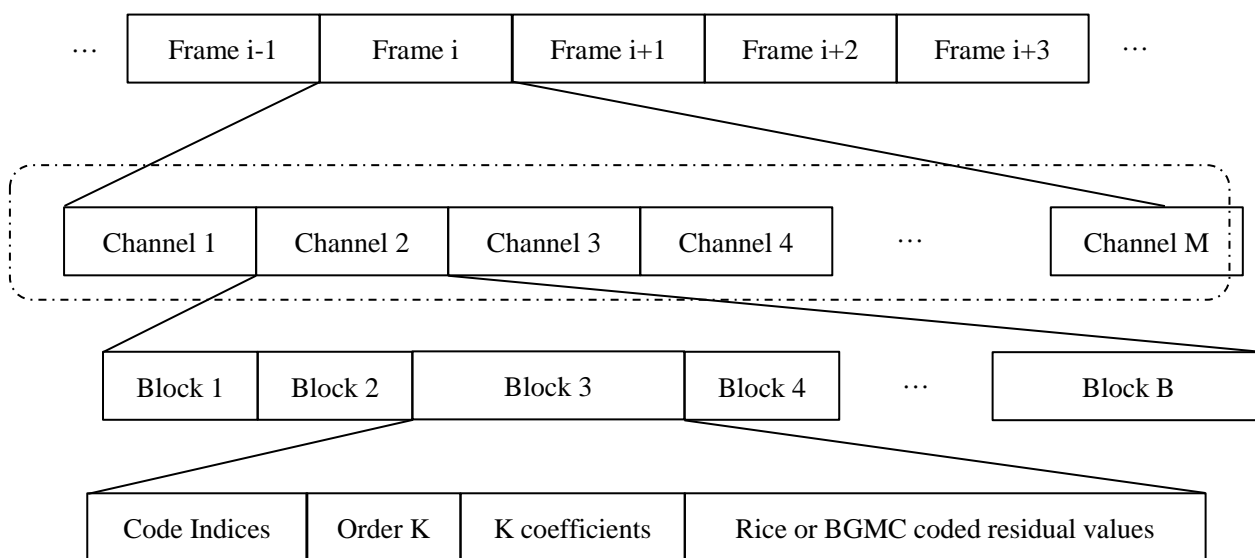
ISO/IEC 14496-3:2009 Amd 2:2010 (Information technology – Coding of audio-visual objects –Part 3: Audio AMENDMENT2: ALS simple profile and transport of SAOC)で定義されている ALS Simple Profile で利用可能なツールを使用する。

ALS Simple Profile で利用可能なツールは以下のとおり。

項目	制約条件
フレームあたりの最大サンプル数	4096
最大予測次数	15 次
BS(Block switching)ツールの最大ステージ数	3
MCC(Multi-channel coding)ツールの最大ステージ数	1
BGMC ツール	使用しない
RLS-LMS ツール	使用しない
標準化周波数、量子化ビット数、音声チャンネル数	本仕様書 4.2 章 1 記載の音声入力信号に従う（ただし量子化ビット数は最大 32 ビットとする）

*Channel Configuration と Speaker Mapping 構成に関する詳細規定*

MPEG-4 Audio 規格 ISO/IEC 14496-3:2009/に準拠した符号化モードを用いる。MPEG-4 ALS の符号化ビットストリームの構成、特に論理チャンネル番号との対応を下記に示す。図中、一点鎖線で囲んだ Channel 1~Channel M が論理チャンネル番号 1~M に対応するビットストリームの各区分を表す。



MPEG-4 ALS の符号化ビットストリームの構成

MPEG-4 Audio 規格に規定されている符号化モードと ALSSpecificConfig()で指定される channels の値、及び ALS 符号化ビットストリーム内の論理チャンネル番号(Channel no)と speakermapping の対応を下記に示す。なお、chan\_sort されている場合には、chan\_pos[]を参照して入力のチャンネル順序に復元した後の論理チャンネル番号と speaker mapping を対応させる。

符号化モード	channel_configuration	ALSSpecificConfig() 内の channels の値(チャンネル数-1 を指定)	ALS 符号化ビットストリーム内の論理チャンネル番号と speaker mapping の対応
ステレオ (2/0)	2	1	1:L 2:R
3/2.1	6	5	1:C 2:L 3:R 4:LS 5:RS 6:LFE
3/3/3-5/2/3-3/0 /0.2	13	23	1:FC 2:FLc 3:FRc 4:FL 5:FR 6:SiL 7:SiR 8:BL 9:BR 10:BC 11:LFE1 12:LFE2 13:TpFC 14:TpFL 15:TpFR 16:TpSiL 17:TpSiR 18:TpC 19:TpBL 20:TpBR 21:TpBC 22:BtFC 23:BtFL 24:BtFR

## 5 伝送方式

本章では、高度な映像配信サービスの普及展開にむけた、伝送方式に対する望ましい仕様について記載する。なお、本章は映像配信高度化機構が発行する高度映像配信サービスに関する技術仕様書からの抜粋である。

### 5.1 推奨する通信プロトコル

#### 5.1.1 HTTP/HTTPS

プラットフォーム事業者の提供するポータルサイトへアクセスする通信プロトコルは、HTTP/1.1の利用を推奨する。また、上映コンテンツのダウンロードにHTTPの利用も可能である。

具体的な仕様については、IETF (Internet Engineering Task Force) の発行する、下記の各ドキュメントを参照のこと。

- RFC 7230, Message Syntax and Routing
- RFC 7231, Semantics and Content
- RFC 7232, Conditional Requests
- RFC 7233, Range Requests
- RFC 7234, Caching
- RFC 7235, Authentication

また、上記通信の盗聴や改竄および悪意のあるサーバーへの誤接続防止のために、上記の暗号通信手段であるHTTPS(HTTP Over TLS)を使用する事を推奨する。

HTTPS(HTTP Over TLS)に関する技術仕様は、IETF (Internet Engineering Task Force) の発行する下記のドキュメントを参照のこと。

- RFC 2818, HTTP Over TLS

なお、実装にあたっては、コンテンツのファイルサイズが非常に大きく、伝送が中断した際の再伝送コストが大きくなることを鑑み、伝送が中断した場合でも、最初から伝送を再実行することなく、中断後から再開できる仕組みを実装することが望ましい。

なお、ライブ型 (ライブストリーム) 配信およびストリーミング型 (VoD) 配信のコンテンツ取得にあたっては、5.2章記載の方式を参照のこと。

詳細な運用方法については、T.B.D.とする。



## 5.1.2 MMT

MMT を用いる伝送にあたっては、ARIB STD-B60・デジタル放送における MMT によるメディアトランスポート方式を準用することとする。ただし、放送波への重畳に必要な方式、放送システムの制御に必要な制御情報等は使用しないこととする。

### 5.1.2.1 MMT を用いる伝送方式のプロトコルスタック

MMT を用いる伝送方式のプロトコルスタックを図 4-1 に示す。

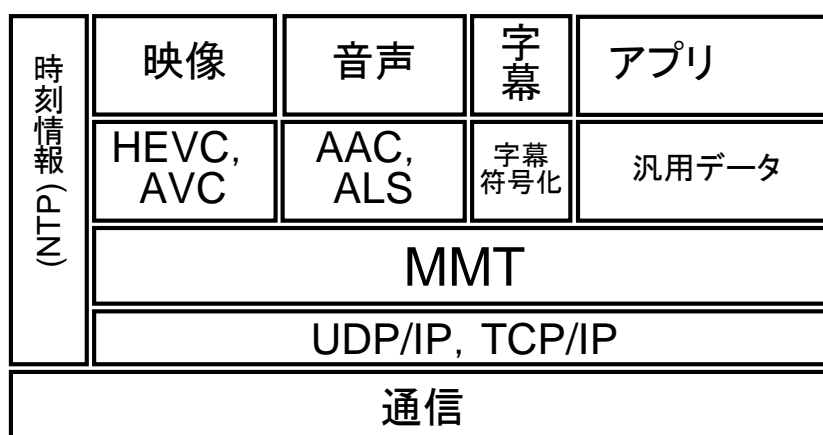


図 4-1 MMT を用いる伝送方式のプロトコルスタック

コンテンツの映像信号及び音声信号の符号は MFU/MPU とし、MMTP (MMT Protocol) ペイロードに乗せて MMTP パケット化し、IP パケットで伝送する。また、コンテンツに関連するデータコンテンツや字幕の信号についても MFU/MPU の形式とし、MMTP ペイロードに乗せて MMTP パケット化し、IP パケットで伝送する。また、映像、音声、字幕以外のデータの提示を行うプレイヤーで利用するデータやマルチメディアサービスを同期型・非同期型に伝送するために、汎用データの伝送を行う。いずれの伝送方式でもデータを MMTP パケット化し、IP パケットで伝送する。

伝送にあたっては、ユニキャストおよびマルチキャストでの配信を行う。なお、クロック同期については、NTP を用いることとする。

### 5.1.2.2 時刻情報の取得

#### 5.1.2.2.1 NTP 形式の構成

協定世界時 (Coordinated Universal Time, UTC) を提供するため、IETF RFC 5905 “Network Time Protocol Version 4: Protocol and Algorithms Specification”に規定する NTP 形式の IP パケットを用いる。NTP 形式の構成を表 4-4 に示す。

表 4-1 NTP 形式の構成

データ構造	ビット数	データ表記
Network_Time_Protocol_Data () {		
<b>leap_indicator</b>	2	uimsbf
<b>version</b>	3	uimsbf
<b>mode</b>	3	uimsbf
<b>stratum</b>	8	uimsbf
<b>poll</b>	8	simsbf
<b>precision</b>	8	simsbf
<b>root_delay</b>	32	uimsbf
<b>root_dispersion</b>	32	uimsbf
<b>reference_identification</b>	32	uimsbf
<b>reference_timestamp</b>	64	uimsbf
<b>origin_timestamp</b>	64	uimsbf
<b>receive_timestamp</b>	64	uimsbf
<b>transmit_timestamp</b>	64	uimsbf
}		

NTP 形式の意味：

**leap\_indicator** (閏秒指示子)：現在月の最後の 1 分に、閏秒を挿入あるいは削除することを示し、表 4-5 に従って符号化される。

表 4-2 閏秒指示子

閏秒指示子	意味
0	警告無し
1	最後の 1 分が 61 秒
2	最後の 1 分が 59 秒
3	警告

**version** (バージョン番号)：NTP のバージョンを示す。NTP バージョン 4 では 4 とする。

**mode** (動作モード)：NTP の動作モードを示し、表 4-6 に従って符号化される。

表 4-3 動作モード

動作モード	意味
0	Reserved
1	対象アクティブモード
2	対象パッシブモード
3	クライアント
4	サーバー
5	ブロードキャスト
6	NTP 制御用メッセージ
7	reserved for private use

**stratum** (階層)：階層を示し、表 4-7 に従って符号化される。

表 4-4 階層

階層	意味
0	不定又は無効
1	一次参照
2 - 15	二次参照
16	同期無し
17 - 255	reserved

**poll** (ポーリング間隔) : 連続する NTP メッセージの最大間隔 (秒単位) の  $\log_2$  を示す。

**precision** (精度) : システムクロックの精度 (秒単位) の  $\log_2$  を示す。

**root\_delay** (ルート遅延) : 参照時刻までの往復の遅延を NTP 短形式で示す。NTP 短形式は、秒単位を示す 16 ビットのフィールドと 1 秒以下を示す 16 ビットのフィールドとから構成される。

**root\_dispersion** (ルート分散) : 参照時刻までの合計遅延の分散を NTP 短形式で示す。

**reference\_identification** (参照識別子) : 参照時刻を表す識別子を示す。放送システムでは、NULL を示す 0000 を格納する。

**reference\_timestamp** (参照タイムスタンプ) : システム時刻が最後に補正された時刻を NTP 長形式で示す。NTP 長形式は、秒単位を示す 32 ビットのフィールドと 1 秒以下を示す 32 ビットのフィールドとから構成される。秒単位を示す 32 ビットの MSB が 0 の時は 2036 年を基準とする。

**origin\_timestamp** (開始タイムスタンプ) : クライアントからサーバーへリクエスト送出したクライアントの時刻を NTP 長形式で示す。放送システムでは 0 を格納する。

**receive\_timestamp** (受信タイムスタンプ) : クライアントからのリクエストを受信したサーバーの時刻を NTP 長形式で示す。放送システムでは 0 を格納する。

**transmit\_timestamp** (送信タイムスタンプ) : クライアントへの応答を送出したサーバーの時刻を NTP 長形式で示す。秒単位を示す 32 ビットの MSB が 0 の時は 2036 年を基準とする。

### 5.1.2.3 MMT の符号化信号

#### 5.1.2.3.1 符号化信号の概要

MMT における符号化信号を構成する要素として、Media Fragment Unit (MFU)、Media Processing Unit (MPU)、MMTP ペイロード、MMTP パケットがある。MMT における符号化信号の概要を図 4-2 に示す。

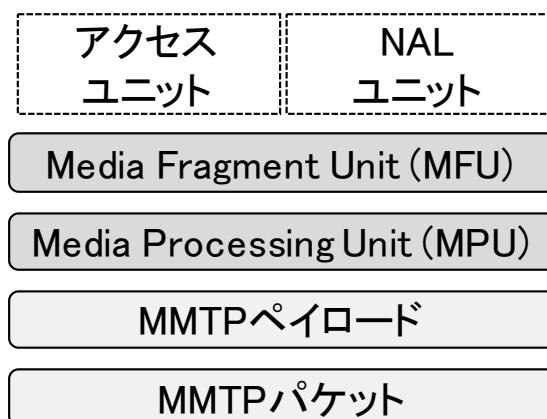


図 4-2 MMT における符号化信号の概要

#### 5.1.2.3.2 MFU/MPU の概要

映像信号や音声信号の処理では、MPU が処理の単位となる。MPU は一つ以上のアクセスユニットを含み、MPU 単体で映像や音声の復号処理を行うことができる単位となる。MPU の大きさは任意であり、任意の数のアクセスユニットを含むことができる。フレーム間予測を用いて符号化する映像信号では、MPU は GOP の単位とする必要がある。MPU の一般的な構成を図 4-3 に示す。

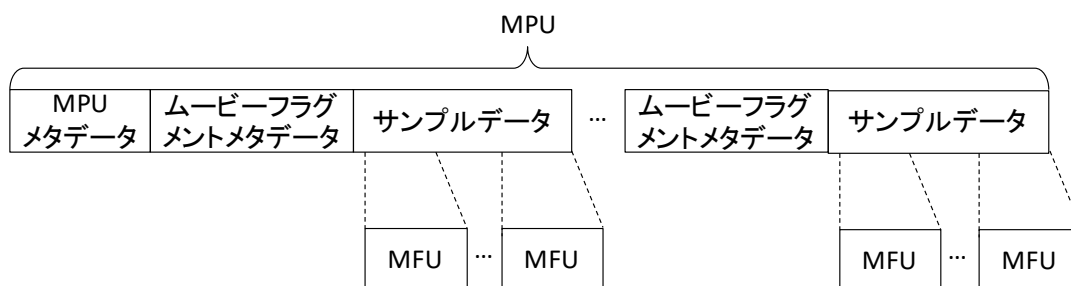


図 4-3 MPU の一般的な構成

MPU は、MPU 全体の構成に関する情報を含む MPU メタデータ、符号化したメディアデータの情報を含むムービーフラグメントメタデータ、符号化したメディアデータであるサンプルデータから構成される。一つの MPU は一つ以上のムービーフラグメントから構成できるため、ムービーフラグメントメタデータとサンプルデータは複数存在することがある。MPU には、同一の

アセットに属する MPU ごとにシーケンス番号を付加する。アセットを識別するアセット ID と MPU のシーケンス番号を用いることで、MPU を他の MPU と区別することができる。

MFU は MPU よりも小さな単位であり、サンプルデータから MFU を取り出すことができる。MFU の構成方法として、NAL ユニット単位やアクセスユニット単位で MFU とすることがある。メディアを意識して MFU を構成し、MFU 単位で伝送することで、パケットロスのような伝送品質低下が発生したときの誤りの伝搬を抑えることができる。

映像コンポーネントや音声コンポーネントなどのメディアには、MPU 単位やアクセスユニット単位で提示時刻と復号時刻を指定可能である。UTC に基づき、いずれの送信元も共通の時間軸を用いてこれらの時刻を指定する。これによって、放送と通信の伝送路の違いや送信元の違いによらず、必要なメディアコンポーネントを同期して提示することができる。

MPU や MFU から MMTP ペイロードを構成する方法には 2 通りが考えられる。一つ目の方法は、エンコーダが出力する映像信号や音声信号の NAL ユニット及びアクセスユニットから、図 4-3 に示す一般的なフォーマットの MPU を構成した上で、その MPU を分割し、MMTP ペイロードを構成する方法である。もう一つの方法は、図 4-3 に示す一般的なフォーマットの MPU を構成する処理を省略し、NAL ユニット及びアクセスユニットから MMTP ペイロードを直接構成する方法である。また、MPU メタデータ及びムービーフラグメントメタデータで提供されるコーデック情報等は制御情報として提供される。そのため、MPU メタデータとムービーフラグメントメタデータは送付しないこととする。

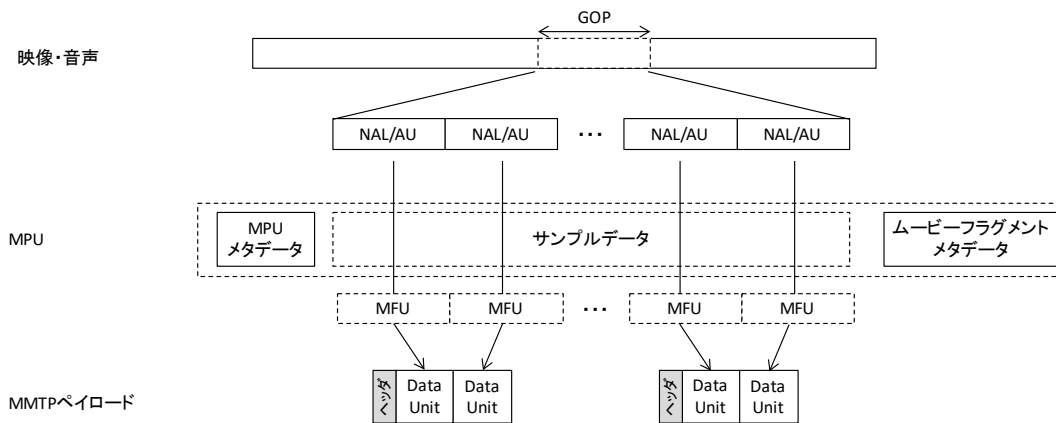
#### 5.1.2.3.3 MMTP ペイロード

##### ・ MMTP ペイロードの概要

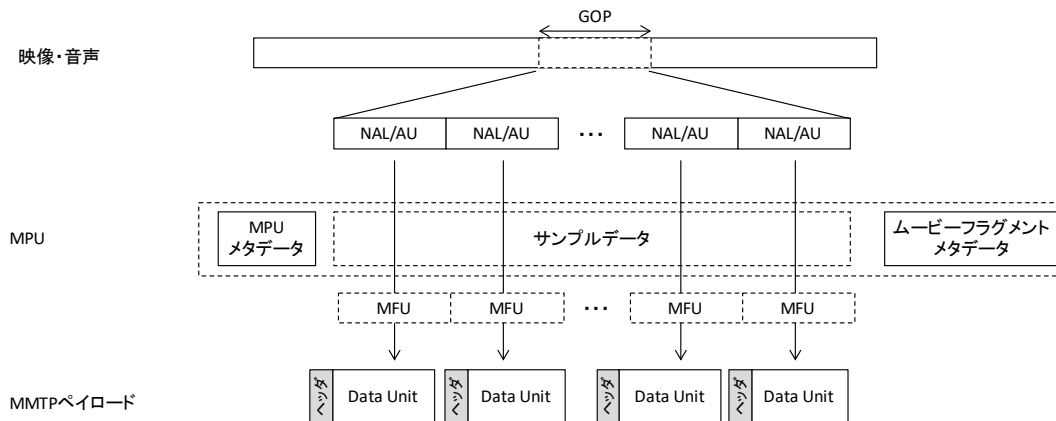
MFU 及び MMT の制御情報は、MMTP パケットで伝送する。MMTP パケットはヘッダ部とペイロード部から構成され、ペイロード部を MMTP ペイロードと呼ぶ。

伝送しようとする MFU の大きさが小さい場合、同一種類の複数の MFU をまとめて一つの MMTP ペイロードを構成することができる。一方、伝送しようとするものが大きく一つの IP パケットで伝送できない場合、分割して複数のペイロードを構成する。

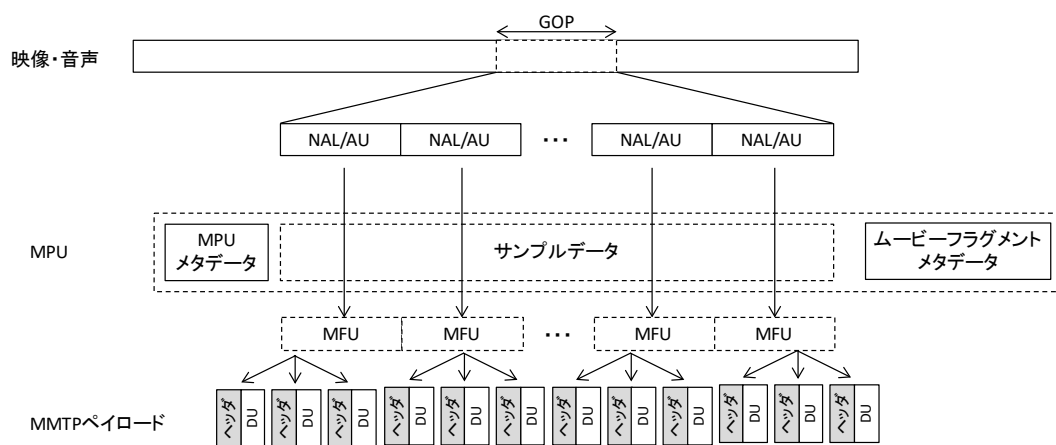
映像・音声信号から MPU を構成し、MMTP ペイロードに格納するまでの概要を図 4-4 に示す。図 4-4 (a) は、MFU の大きさが MTU と比べて十分小さく、複数の MFU を一つのペイロードに格納した例である。また、図 4-4 (b) は、MFU の大きさが MTU と比べて小さく、いずれの MFU も一つのペイロードに格納した例である。さらに、図 4-4 (c) は、MFU が大きいことから、複数のペイロードに分割されて格納した例を示している。



(a) 複数の MFU が一つの MMTP ペイロードに格納される例



(b) 一つの MFU が一つの MMTP ペイロードに格納される例



(c) 一つの MFU が複数の MMTP ペイロードに分割される例

図 4-4 映像・音声信号から MMTP ペイロードを構成する概要

MMTP ペイロードには、MFU のオフセット情報や分割の状態を示す情報などが格納されるため、受信機では MMTP ペイロードの情報に基づきアクセスユニットの先頭を検出することができる。

・ MMTP ペイロードの構成

MMTP ペイロードの構成を表 4-8 に示す。

表 4-5 MMTP ペイロードの構成

データ構造	ビット数	データ表記
MMTP_payload () { if (payload_type == 0x00) { /* media aware fragment MPU */ <b>payload_length</b> <b>fragment_type</b> <b>timed_flag</b> <b>fragmentation_indicator</b> <b>aggregation_flag</b> <b>fragment_counter</b> <b>MPU_sequence_number</b> if (fragment_type == 2) { //MFU if (timed_flag == 1) { //timed data if (aggregation_flag == 0) { <b>movie_fragment_sequence_number</b> <b>sample_number</b> <b>offset</b> <b>priority</b> <b>dependency_counter</b> for (j=0; j<M; j++) { <b>MFU_data_byte</b> } } } else { for (i=0; i<N; i++) { <b>data_unit_length</b> <b>movie_fragment_sequence_number</b> <b>sample_number</b> <b>offset</b> <b>priority</b> <b>dependency_counter</b> for (j=0; j<M; j++) { <b>MFU_data_byte</b> } } } } } else { //non-timed data if (aggregation_flag == 0) {	16 4 1 2 1 8 32  32 32 32 8 8 8  16 32 32 32 8 8 8  8	uimbsf uimbsf bslbf bslbf bslbf uimbsf uimbsf  uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf  uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf uimbsf  bslbf

<b>item_id</b>	32	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>MFU_data_byte</b>	8	bslbf
}		
} else {		
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>data_unit_length</b>	16	uimsbf
<b>item_id</b>	32	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>MFU_data_byte</b>	8	bslbf
}		
}		
}		
}		
if (payload_type == 0x02) {		
/* signaling message */		
<b>fragmentation_indicator</b>	2	bslbf
reserved	4	bslbf
<b>length_extension_flag</b>	1	bslbf
<b>aggregation_flag</b>	1	bslbf
<b>fragment_counter</b>	8	uimsbf
if (aggregation_flag == 0) {		
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>message_byte</b>	8	bslbf
}		
} else {		
for (i=0; i<N; i++) {		
if (length_extension_flag == 1) {		
<b>message_length</b>	32	uimsbf
} else {		
<b>message_length</b>	16	uimsbf
}		
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>message_byte</b>	8	bslbf
}		
}		
}		
}		
}		

MMTP ペイロードの意味：

**payload\_length** (ペイロード長) : このフィールドの直後から、MMTP ペイロードの最後までまでのバイト数を示す。

**fragment\_type** (フラグメントタイプ) : MMTP ペイロードに格納する情報のフラグメント種別を示し、表 4-9 に従って符号化される。





表 4-6 フラグメントタイプ

フラグメントタイプの値	フラグメントタイプの意味
0*1	MPU メタデータ。ftyp、mmpu、moov、meta ボックスを含む。
1*1	ムービーフラグメントメタデータ。moof ボックスと、メディアデータを除く mdat ボックスを含む。
2	MFU。時間付きメディアデータのサンプル又はサブサンプル、あるいは時間なしメディアデータのアイテムを含む。
3-15	国又は民間標準化機関で規定

\*1：MMT 規格に規定されるが、本標準規格では使用されない。

**timed\_flag** (時間データフラグ)：MMTP ペイロードが格納するデータが提示時間を指定するデータの場合は‘1’とし、提示時間を指定しないデータの場合は‘0’とする。

**fragmentation\_indicator** (分割指標)：MMTP ペイロードに格納するデータの分割の状態を示し、表 4-10 に従って符号化される。

表 4-7 分割指標

分割指標	分割指標の意味
00	一つ以上のデータを完全な形で含む
01	分割されたデータの先頭部分を含む
10	分割されたデータの、先頭部分でもなく最終部分でもない部分を含む
11	分割されたデータの最終部分を含む

**aggregation\_flag** (集合フラグ)：MMTP ペイロードに2つ以上のデータを格納する場合は‘1’とし、ただ一つのデータを格納する場合は‘0’とする。

**fragment\_counter** (分割数カウンタ)：データが分割された場合、この MMTP ペイロードが格納する部分より後にある分割されたデータの数を示す。分割数が255を超える場合、分割されたデータの数を255で除した余りを示す。また、集合フラグが‘1’の場合、このフィールドは‘0’とする。

**MPU\_sequence\_number** (MPU シーケンス番号)：MPU メタデータ、ムービーフラグメントメタデータ、MFU を格納する場合、それらが属する MPU のシーケンス番号を示す。

**movie\_fragment\_sequence\_number** (ムービーフラグメントシーケンス番号)：この MFU が属するムービーフラグメントのシーケンス番号を示す。

**sample\_number** (サンプル番号)：この MFU のサンプル番号を示す。

**offset** (MFU オフセット)：この MFU が属するサンプルにおける、MFU のオフセットをバイト単位で示す。

**priority** (MFU 優先度) : この MFU が属する MPU における、MFU の相対的な重要度を示す。MFU 優先度の数字が大きい MFU は、MFU 優先度の数字が小さい MFU よりも重要であることを示す。

**dependency\_counter** (MFU 依存数) : 復号処理がこの MFU に依存している、すなわち、この MFU を復号処理しないと、その復号処理を行うことができない MFU の数を示す。

**MFU\_data\_byte** (MFU データ) : NAL ユニット、アクセスユニット又はファイルのデータバイトを示す。

**data\_unit\_length** (MFU 長) : このフィールドの直後から、1つの MFU データの最後までまでの大きさをバイト単位で示す。

**item\_id** (アイテム識別) : アイテムを識別する ID を示す。

**length\_extension\_flag** (長さ情報拡張フラグ) : メッセージの大きさを示すメッセージデータ長フィールドを 32 ビットとするときは '1' とし、16 ビットとするときは '0' とする。

**message\_length** (メッセージデータ長) : このフィールドの直後から、続く一つのメッセージの大きさをバイト単位で示す。

**message\_byte** (メッセージデータ) : 制御情報のデータバイトを示す。

#### 5.1.2.3.4 MMTP パケット

##### ・ MMTP パケットの概要

MMTP ペイロードは一つの MMTP パケットで伝送する。一つの MMTP パケットが複数の MMTP ペイロードを乗せることや、一つの MMTP ペイロードが複数の MMTP パケットにまたがって乗ることはない。

また、MMTP パケットは一つの IP パケットで伝送する。一つの IP パケットが複数の MMTP パケットを伝送することや、一つの MMTP パケットが複数の IP パケットで伝送されることはない。

##### MMTP パケットの構成

MMTP パケットの構成を表 4-11 に示す。MMTP パケットの構成は告示にも規定されている。

表 4-8 MMTP パケットの構成

データ構造	ビット数	データ表記
MMTP_packet () {		
<b>version</b>	2	uimsbf
<b>packet_counter_flag</b>	1	bslbf
<b>FEC_type</b>	2	uimsbf
reserved	1	bslbf
<b>extension_flag</b>	1	bslbf
<b>RAP_flag</b>	1	bslbf
reserved	2	bslbf
<b>payload_type</b>	6	uimsbf
<b>packet_id</b>	16	uimsbf
<b>timestamp</b>	32	uimsbf
<b>packet_sequence_number</b>	32	uimsbf
if (packet_counter_flag == 1) {		
<b>packet_counter</b>	32	uimsbf
}		
if (extension_flag == 1) {		
<b>extension_type</b>	16	uimsbf
<b>extension_length</b>	16	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>header_extension_byte</b>	8	bslbf
}		
}		
MMTP_payload ()		
}		

MMTP パケットの意味：

**version** (バージョン) : MMT プロトコルのバージョン番号を示す。MMT 規格第 1 版に従う場合、このフィールドは '00' とする。

**packet\_counter\_flag** (パケットカウンターフラグ) : パケットカウンターフィールドが存在する場合は '1' とし、存在しない場合は '0' とする。

**FEC\_type** (FEC タイプ) : この MMTP パケットの AL-FEC に関する情報を、表 4-12 に従って符号化する。

表 4-9 FEC タイプ

FEC タイプの値	FEC タイプの意味
0	AL-FEC で保護しない MMTP パケット
1	AL-FEC で保護する MMTP パケットのうち、ソースパケット
2	AL-FEC で保護する MMTP パケットのうち、リペアパケット
3	reserved for future use

**extension\_flag** (拡張ヘッダフラグ) : MMTP パケットのヘッダ拡張を行う場合は '1' とし、ヘッダ拡張を行わない場合は '0' とする。

**RAP\_flag** (RAP フラグ) : この MMTP パケットが伝送する MMTP ペイロードがランダムアクセスポイントの先頭を含む場合は '1' とし、それ以外は '0' とする。

**payload\_type** (ペイロードタイプ) : MMTP ペイロードのデータタイプを示し、表 4-13 に従って符号化する。

表 4-10 ペイロードタイプ

ペイロードタイプの値	ペイロードタイプの意味
0x00	MPU。メディアを意識した MPU のフラグメントを含む。
0x01*1	ジェネリックオブジェクト。完全な MPU などの一般的なオブジェクトを含む。
0x02	一つ以上の制御メッセージを含む。
0x03	AL-FEC のリペアシンボルを含む。
0x04 – 0x1F	reserved for ISO/IEC
0x20 – 0x3F	国又は民間標準化機関で規定

\*1 : MMT 規格に規定されるが、本標準規格では使用されない。

**packet\_id** (パケット識別子) : ペイロードのデータの種別を識別するための領域とする。パケット識別子の値は表 4-17 に規定される値とする。

**timestamp** (配信タイムスタンプ) : この MMTP パケットの先頭バイトが送信エンティティから出力される時刻を、RFC 5905 に示される短形式 NTP タイムスタンプで示す。

**packet\_sequence\_number** (パケットシーケンス番号) : 同一のパケット識別子を持つ MMTP パケットの順序を示す。任意の値から開始する。

**packet\_counter** (パケットカウンタ) : パケット識別子の値に関わらず、同一の IP データフローにおける MMTP パケットの順序を示す。任意の値から開始する。

**extension\_type** (拡張ヘッダタイプ) : ヘッダ拡張領域の拡張種別を示す。拡張ヘッダタイプの値は MMT 規格では規定されない。表 4-14 の割り当てに従うこととする。

表 4-11 拡張ヘッダタイプ

拡張ヘッダタイプの値	拡張ヘッダタイプの意味
0x0000	マルチタイプヘッダ拡張 (表 6-8 に示す構成のマルチタイプヘッダ拡張とする。)
0x0001 – 0xFFFF	国又は民間標準化機関で規定

**extension\_length** (拡張ヘッダ長) : このフィールドの直後から、拡張ヘッダ領域の最後までまでの大きさをバイト単位で示す。

**header\_extension\_byte** (拡張ヘッダ領域) : ヘッダ拡張のためのデータバイトを示す。拡張ヘッダタイプの値が 0x0000 の時は、表 4-15 に示す構造とする。

表 4-12 マルチタイプヘッダ拡張の構成

データ構造	ビット数	データ表記
<pre>Header_extension_byte {     for (i=0; i&lt;N; i++) {         <b>hdr_ext_end_flag</b>         <b>hdr_ext_type</b>         <b>hdr_ext_length</b>         for (j=0; j&lt;M; j++) {             <b>hdr_ext_byte</b>         }     } }</pre>	<p>1</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>8</p>	<p>bslbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>bslbf</p>

マルチタイプヘッダ拡張の意味：

**hdr\_ext\_end\_flag** (マルチタイプヘッダ拡張終了フラグ) : 直後のマルチタイプヘッダ拡張が、ヘッダ拡張の最後である場合は‘1’とし、それ以外は‘0’とする。

**hdr\_ext\_type** (マルチ拡張ヘッダタイプ) : マルチタイプヘッダ拡張の拡張種別を示す。

**hdr\_ext\_length** (マルチ拡張ヘッダ長) : このフィールドの直後から、直後の一つの拡張ヘッダ領域の大きさ (直後の **hdr\_ext\_byte** の大きさ) をバイト単位で示す。

**hdr\_ext\_byte** (マルチ拡張ヘッダ領域) : マルチタイプヘッダ拡張のためのデータバイトを示す。

## 5.1.2.4 MMT の制御情報

### 5.1.2.4.1 制御情報の概要

制御情報は MMT のパッケージの構成を示す伝送制御信号であり、図 4-5 に示すように 1) テーブルや記述子を格納する“メッセージ”、2) 特定の情報を示す要素や属性を持つ“テーブル”、3) より詳細な情報を示す“記述子”の 3 階層から構成される。

制御情報で使用する文字の符号化文字集合は UCS (ISO/IEC 10646 : 2012) とし、文字符号化スキームは BOM (Byte Order Mark) なし UTF-8 とする。

以下、4.4.2.4.2 でメッセージを、4.4.2.4.3 節でテーブルを、4.4.2.4.4 節で記述子を規定する。

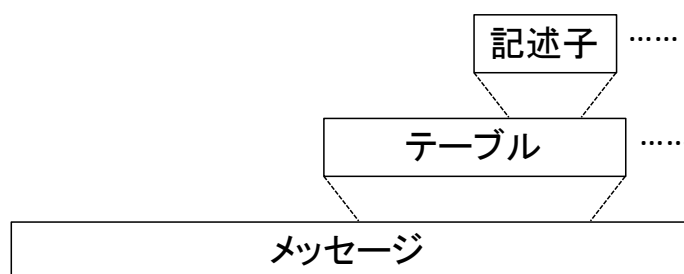


図 4-5 制御情報の構成

### 5.1.2.4.2 メッセージ

#### ・ メッセージの概要

メッセージはその種類に応じて 1 個以上のテーブルを格納することができる。

#### ・ メッセージの伝送

メッセージは、MMTP ペイロードに格納して MMTP パケットを用いて伝送する。MMTP ペイロードを構成する際のペイロードタイプは 0x02 (1 以上の制御メッセージを含むペイロード) とする。複数のメッセージを一つの MMTP ペイロードに格納することは行わず、一つのメッセージを一つの MMTP ペイロードに格納する。ただし、メッセージの大きさが MTU と比べて大きいときは、メッセージを分割し、複数の MMTP ペイロードに格納し、複数の MMTP パケットを用いて伝送する。

#### ・ メッセージの定義

次に示すデータ構造は、個別に詳細な記述がない限り、本項で定義しているメッセージすべてに適用する。

**message\_id** (メッセージ識別子) : メッセージ識別子は 16 ビットのフィールドで、各メッセージを識別する。メッセージ識別子の値は表 4-6 に定義される。

**version** (バージョン) : メッセージのバージョン番号を書き込む領域とする。

**length** (メッセージ長) : このフィールドの直後から、メッセージペイロードの最後までの大

大きさをバイト単位で示す。

### PA メッセージ

PA メッセージは種々のテーブルを伝送するために用いる。PA メッセージの構成を表 4-18 に示す。

表 4-13 PA メッセージの構成

データ構造	ビット数	データ表記
<pre> PA_Message 0 {     message_id     version     length     extension {         number_of_tables         for (i=0; i&lt;N; i++) {             table_id             table_version             table_length         }     }     message_payload {         for (i=0; i&lt;N; i++) {             table 0         }     } } </pre>	<p>16</p> <p>8</p> <p>32</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>8</p> <p>16</p>	<p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p>

PA メッセージの意味：

**number\_of\_tables** (テーブル数) : この PA メッセージに格納するテーブルの数を示す。

**table\_id** (テーブル識別) : この PA メッセージに格納するテーブルのテーブル識別を示す。

**table\_version** (テーブルバージョン) : この PA メッセージに格納するテーブルのバージョンを示す。

**table\_length** (テーブル長) : この PA メッセージに格納するテーブルの大きさをバイト単位で示す。

**table** (テーブル) : この PA メッセージに格納するテーブルを示す。

### M2 セクションメッセージ

使用しない

### CA メッセージ

使用しない



## M2 短セクションメッセージ

使用しない

### 5.1.2.4.3 テーブル

- ・ テーブルの概要

テーブルは、特定の情報を示す要素や属性を持つ制御情報であり、メッセージに格納し MMTP パケットで伝送する。

- ・ テーブルのメッセージへの格納

テーブルを格納するメッセージはテーブルに応じて決まっている。テーブルを格納するメッセージを表 4-19 に示す。

表 4-14 テーブルを格納するメッセージ

テーブル	メッセージ			
	PA	M2 セクション (使用しない)	CA (使用しない)	M2 短セクション (使用しない)
MPT	○			
PLT	○			
LCT (使用しない)	○			
ECM (使用しない)		○		
EMM (使用しない)		○		
DCM (使用しない)		○		
DMM (使用しない)		○		
CAT (MH) (使用しない)			○	
MH-EIT (使用しない)		○		
MH-CDT (使用しない)		○		
MH-BIT		○		

(使用しない)				
MH-SDTT (使用しない)		○		
MH-SDT (使用しない)		○		
MH-TOT (使用しない)				○

・ テーブルの定義

次に示すデータ構造は、個別に詳細な記述がない限り、本項で定義しているテーブルすべてに適用する。

**table\_id** (テーブル識別子) : テーブル識別子は 8 ビットのフィールドで、各テーブルを識別する。テーブル識別子の値は表 4-8 に定義される。

**version** (バージョン) : テーブルのバージョン番号を書き込む領域とする。

**length** (テーブル長) : このフィールドより後に続くデータバイト数を書き込む領域とする。

MMT パッケージテーブル (MPT)

MMT パッケージテーブル(MP テーブル)は、アセットのリストやアセットのネットワーク上の位置などパッケージを構成する情報を与える。MMT パッケージテーブルに格納する記述子は、本規格に規定の記述子とする。MP テーブルの構成を表 4-20 に示す。

表 4-15 MP テーブルの構成

データ構造	ビット数	データ表記
MMT_Package_Table 0 {		
<b>table_id</b>	8	uimsbf
<b>version</b>	8	uimsbf
<b>length</b>	16	uimsbf
reserved	6	bslbf
<b>MPT_mode</b>	2	bslbf
 <b>MMT_package_id_length</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>MMT_package_id_byte</b>	8	bslbf
}		
<b>MPT_descriptors_length</b>	16	uimsbf
for ( i=0; i<N; i++) {		
<b>MPT_descriptors_byte</b>	8	bslbf
}		

<b>number_of_assets</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>identifier_type</b>	8	uimsbf
<b>asset_id_scheme</b>	32	uimsbf
<b>asset_id_length</b>	8	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>asset_id_byte</b>	8	uimsbf
}		
<b>asset_type</b>	32	char
reserved	7	bslbf
<b>asset_clock_relation_flag</b>	1	bslbf
<b>location_count</b>	8	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>MMT_general_location_info ()</b>		
}		
<b>asset_descriptors_length</b>	16	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>asset_descriptors_byte</b>	8	bslbf
}		
}		
}		

MP テーブルの意味：

**table\_id** (テーブル識別) : 本テーブルが完全な構成の MPT であれば 0x20 とする。一つのパッケージの構成が、いくつかの MPT により記述される時は、サブセットに応じて 0x11~0x1F とする。

**MPT\_mode** (MPT モード) : MPT がサブセットに分割されているときの動作を示し、表 4-21 の割り当てに従う。

表 4-16 MPT モード

値	MPTモードの意味
00	サブセットの順番のとおり処理する
01	サブセット 0 の MPT を受信後は、同一のバージョン番号を持つ任意のサブセットを処理できる
10	サブセットの MPT を、任意に処理できる。
11	reserved

**MMT\_package\_id\_length** (パッケージ ID 長) : パッケージ ID バイトの長さをバイト単位で示す。

**MMT\_package\_id\_byte** (パッケージ ID バイト) : パッケージ ID を示す。パッケージ ID の下位 16 ビットは、サービスを識別するためのサービス識別と同じ値とする。

**MPT\_descriptors\_length** (MPT 記述子長) : MPT 記述子領域の長さをバイト単位で示す。

**MPT\_descriptors\_byte** (MPT 記述子領域) : MPT の記述子を格納する領域とする。

**number\_of\_assets** (アセット数) : 本テーブルが情報を与えるアセットの数を示す。

**identifier\_type** (識別子タイプ) : MMTP パケットフローの ID 体系を示す。アセット ID を示

す ID 体系であれば 0x00 とする。

**asset\_id\_scheme** (アセット ID 形式) : アセット ID の形式を示す。

**asset\_id\_length** (アセット ID 長) : アセット ID バイトの長さをバイト単位で示す。

**asset\_id\_byte** (アセット ID バイト) : アセット ID を示す。

**asset\_type** (アセットタイプ) : アセットの種類を表 4-22 に従って示す。

表 4-17 アセットタイプ

文字	アセットタイプの意味
hvc1	ITU-T 勧告 H.265 で規定される HEVC (VPS、SPS、PPS を MPU メタデータにのみ含むもの)
hev1	ITU-T 勧告 H.265 で規定される HEVC (VPS、SPS、PPS を MFU に含むもの)
mp4a	ISO/IEC 14496-3 音声
stpp	タイムドテキスト (字幕・文字スーパー)
aapp	アプリケーション
asgd	同期型汎用データ
aagd	非同期型汎用データ

**asset\_clock\_relation\_flag** (クロック情報フラグ) : アセットのクロック情報フィールドの有無を示す。‘1’の時は、クロック情報識別フィールド及びタイムスケールフラグフィールドが存在することを示す。‘0’の時は、両フィールドが存在しないことを示す。

**location\_count** (ロケーション数) : アセットのロケーション情報の数を示す。

**MMT\_general\_location\_info** (ロケーション情報) : アセットのロケーション情報を示す。

**asset\_descriptors\_length** (アセット記述子長) : 後続の記述子の全バイト長を示す。

**asset\_descriptors\_byte** (アセット記述子領域) : アセットの記述子を格納する領域とする。ロケーション情報は表 4-23 に示す構成とする。

表 4-18 MMT\_general\_location\_info (ロケーション情報) の構成

データ構造	ビット数	データ表記
MMT_general_location_info () {		
<b>location_type</b>	8	uimsbf
if (location_type == 0x00) {		
<b>packet_id</b>	16	uimsbf
}		
if (location_type == 0x01) {		
<b>ipv4_src_addr</b>	32	uimsbf
<b>ipv4_dst_addr</b>	32	uimsbf
<b>dst_port</b>	16	uimsbf
<b>packet_id</b>	16	uimsbf
}		
if (location_type == 0x02) {		
<b>ipv6_src_addr</b>	128	uimsbf
<b>ipv6_dst_addr</b>	128	uimsbf
<b>dst_port</b>	16	uimsbf
<b>packet_id</b>	16	uimsbf
}		
if (location_type == 0x03) {		
<b>network_id</b>	16	uimsbf
<b>MPEG_2_transport_stream_id</b>	16	uimsbf

reserved	3	bslbf
<b>MPEG_2_PID</b>	13	uimsbf
}		
if (location_type == 0x04) {		
<b>ipv6_src_addr</b>	128	uimsbf
<b>ipv6_dst_addr</b>	128	uimsbf
<b>dst_port</b>	16	uimsbf
reserved	3	bslbf
<b>MPEG_2_PID</b>	13	uimsbf
}		
if (location_type == 0x05) {		
<b>URL_length</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>URL_byte</b>	8	char
}		
}		
}		

MMT\_general\_location\_info (ロケーション情報) の意味：

**location\_type** (ロケーションタイプ) : ロケーション情報の種類を示し、表 4-24 の割り当てに従う。

表 4-19 ロケーションタイプ

値	ロケーションタイプの意味
0x00	この general_location_info を含むテーブルが伝送される IP データフローと同一の IP データフローの MMTP パケットを示す。
0x01	IPv4 データフローの MMTP パケットを示す。
0x02	IPv6 データフローの MMTP パケットを示す。
0x03	MPEG-2 TS の放送ネットワークの MPEG-2 TS パケットを示す。(使用しない)
0x04	IPv6 データフローの MPEG-2 TS パケットを示す。(使用しない)
0x05	URL を示す。

**packet\_id** (パケット識別子) : MMTP パケットのパケット ID を示す。

**ipv4\_src\_addr** (送信元 IPv4 アドレス) : IPv4 データフローの送信元アドレスを示す。

**ipv4\_dst\_addr** (宛先 IPv4 アドレス) : IPv4 データフローの宛先アドレスを示す。

**dst\_port** (宛先ポート番号) : IP データフローの宛先ポート番号を示す。

**ipv6\_src\_addr** (送信元 IPv6 アドレス) : IPv6 データフローの送信元アドレスを示す。

**ipv6\_dst\_addr** (宛先 IPv6 アドレス) : IPv6 データフローの宛先アドレスを示す。

**network\_id** (ネットワーク識別子) : 放送ネットワークを識別するためのネットワーク識別を示す。

**MPEG\_2\_transport\_stream\_id** (トランスポートストリーム識別子) : MPEG-2 TS を識別するためのトランスポートストリーム識別を示す。

**MPEG\_2\_PID** (MPEG-2 パケット識別子) : MPEG-2 TS パケットのパケット識別を示す。

**URL\_length** (URL 長) : URL バイトフィールドの長さをバイト単位で示す。

**URL\_byte** (URL バイト) : URL を示す。

## パッケージリストテーブル

パッケージリストテーブルは、放送サービスとして提供される MMT パッケージの PA メッセージを伝送する IP データフロー及びパケット ID 並びに IP サービスを伝送する IP データフローの一覧を示す。パッケージリストテーブルに格納する記述子は、本規格に規定の記述子とする。パッケージリストテーブルを用いた他のパッケージの MPT の参照の概要を図 4-6 に、パッケージリストテーブルの構成を表 4-25 に示す。

表 4-20 パッケージリストテーブルの構成

データ構造	ビット数	データ表記
Package_List_Table () {		
<b>table_id</b>	8	uimsbf
<b>version</b>	8	uimsbf
<b>length</b>	16	uimsbf
<b>num_of_package</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>MMT_package_id_length</b>	8	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>MMT_package_id_byte</b>	8	bslbf
}		
MMT_general_location_info ()		
}		
<b>num_of_ip_delivery</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>transport_file_id</b>	32	uimsbf
<b>location_type</b>	8	uimsbf
if (location_type == 0x01) {		
<b>ipv4_src_addr</b>	32	uimsbf
<b>ipv4_dst_addr</b>	32	uimsbf
<b>dst_port</b>	16	uimsbf
}		
if (location_type == 0x02) {		
<b>ipv6_src_addr</b>	128	uimsbf
<b>ipv6_dst_addr</b>	128	uimsbf
<b>dst_port</b>	16	uimsbf
}		
if (location_type == 0x05) {		
<b>URL_length</b>	8	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>URL_byte</b>	8	char
}		
}		
<b>descriptor_loop_length</b>	16	uimsbf
for (j=0; j<M; j++) {		
<b>descriptor ()</b>		
}		
}		
}		



}		
---	--	--

パッケージリストテーブルの意味：

**num\_of\_package** (パッケージ数) : 本テーブルにロケーション情報を記載するパッケージの数を示す。

**MMT\_package\_id\_length** (パッケージ ID 長) : パッケージ ID バイトの長さをバイト単位で示す。

**MMT\_package\_id\_byte** (パッケージ ID バイト) : パッケージ ID を示す。

**MMT\_general\_location\_info** (ロケーション情報) : パッケージ ID で示すパッケージの PA メッセージを送送するロケーション情報を示す。

**num\_of\_ip\_delivery** (IP 配信フロー数) : 本テーブルにロケーション情報を記載する IP サービスの数を示す。

**transport\_file\_id** (トランスポートファイル識別) : 伝送するファイルを一意に識別するためのラベルを示す。

**location\_type** (ロケーションタイプ) : ロケーション情報の種類を示す。0x01 は IPv4 データフロー、0x02 は IPv6 データフロー、0x05 は URL を示す。

**ipv4\_src\_addr** (送信元 IPv4 アドレス) : IPv4 データフローの送信元アドレスを示す。

**ipv4\_dst\_addr** (宛先 IPv4 アドレス) : IPv4 データフローの宛先アドレスを示す。

**dst\_port** (宛先ポート番号) : IP データフローの宛先ポート番号を示す。

**ipv6\_src\_addr** (送信元 IPv6 アドレス) : IPv6 データフローの送信元アドレスを示す。

**ipv6\_dst\_addr** (宛先 IPv6 アドレス) : IPv6 データフローの宛先アドレスを示す。

**URL\_length** (URL 長) : ロケーション情報を URL で示す場合の URL のバイト長を示す。

**URL\_byte** (URL バイト) : IP サービスの URL を示す。

**descriptor\_loop\_length** (記述子長) : 後続の記述子の全バイト長を示す。

**descriptor** (記述子領域) : IP サービスの詳細な情報を示す記述子のための領域とする。

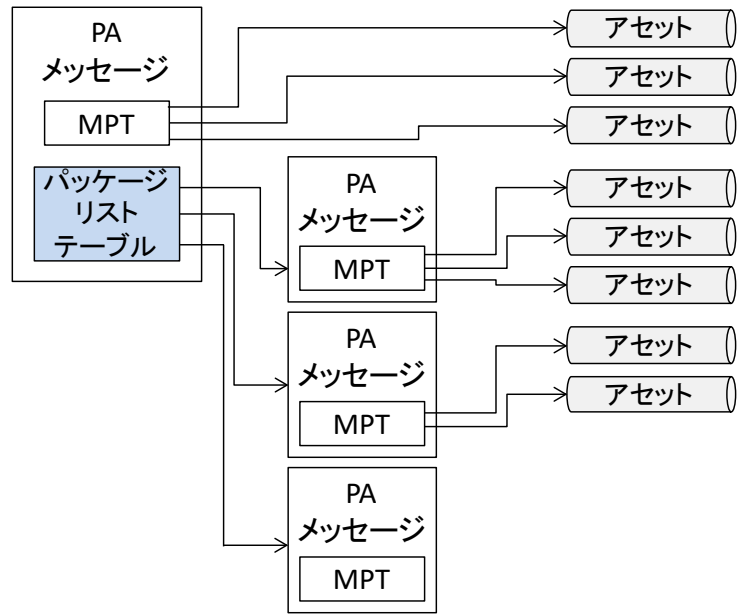


図 4-6 パッケージリストテーブルによるパッケージの MPT の参照

パケット ID が 0x0000 の MMTP パケットは、PA メッセージを送信することを示す（図 4-6 の左側に示す PA メッセージ）。複数のパッケージを多重する場合、この PA メッセージにパッケージリストテーブルが含まれる。パッケージリストテーブルは、他のパッケージの MPT を含む PA メッセージを送信する MMTP パケットのパケット ID のリストを与える。そのため、パッケージリストテーブルを解析することで、パッケージ ID から、そのサービスのエントリーポイントとなる MPT を含む PA メッセージを送信する MMTP パケットを特定することができる。

#### 5.1.2.4.4 記述子

- ・ **記述子の概要**

記述子は、より詳細な情報を提供する制御情報でありテーブルに配置する。

- ・ **記述子のテーブルへの配置**

本規格で規定する記述子は、アセットグループ記述子のみ運用することとし、MPT に配置することとする。

#### アセットグループ記述子

アセットグループ記述子は、アセットのグループ関係とグループ内での優先度を提供する。アセットグループ記述子の構成を表 4-26 アセットグループ記述子の構成に示す。アセットグループ記述子は MP テーブルのアセット記述子領域に配置する。

表 4-21 アセットグループ記述子の構成

データ構造	ビット数	データ表記
Asset_Group_Descriptor () {		
<b>descriptor_tag</b>	16	uimbsf
<b>descriptor_length</b>	8	uimbsf
<b>group_identification</b>	8	uimbsf
<b>selection_level</b>	8	uimbsf
}		

アセットグループ記述子の意味：

**group\_identification** (グループ ID) : 例えば映像や音声などアセットをグループ化した ID を示す。

**selection\_level** (選択レベル) : グループ内での選択レベルを示す。選択レベルの値が‘0’のアセットをデフォルトで選択する。デフォルトのアセットが選択できない場合、グループ内で数字が小さいアセットから順に優先して選択していく候補であることを示す。

#### 5.1.2.4.5 映像信号・音声信号の伝送

##### ・ 映像信号の伝送

##### 映像信号のパケット化の概要

映像符号化方式である HEVC とメディアトランスポート方式である MMT とのインタフェースは NAL (Network Abstraction Layer) ユニットとなる。HEVC で符号化した映像信号の伝送では、NAL ユニットの MFU として伝送する。HEVC ビットストリームを復号するために必要な情報である VPS、SPS、PPS も、それぞれ NAL ユニットとして MFU とする。そのため、HEVC ビットストリームのアセットを識別するアセットタイプは hev1 を用いる。HEVC エンコーダの出力がバイトストリームである場合、バイトスタートコードを除去し、32 ビット (符号無し整数) で示したバイト単位の NAL ユニットの大きさを長さ情報として NAL ユニットの直前に付加し MFU とする。

HEVC エンコーダが出力する NAL ユニットから MPU を構成し、更に MPU を MMTP パケット化する処理の概要を図 4-7 に示す。MPU の大きさは、受信端末において放送のチャンネル切り替え時に映像信号が出力されるまでの遅延に関する。そのため、映像符号化における IRAP の間隔で MPU を構成する。

MMTP パケットは、MMTP パケットヘッダと MMTP ペイロード部とから構成される。MMTP ペイロードには、複数の NAL ユニットの格納することができる。また、NAL ユニットの大きさが伝送可能な IP パケットの大きさと比べ大きい場合は、NAL ユニットの分割してペイロードに格納することとなる。図 4-7 に示すように、非 VCL の NAL ユニットの大きさは、一般にスライスセグメントの NAL ユニットよりも小さいため、複数の非 VCL の NAL ユニットのまとめた一つの MMTP ペイロードを構成し、これに対しスライスセグメントの NAL ユニットは複数の MMTP ペイロードに分割される。

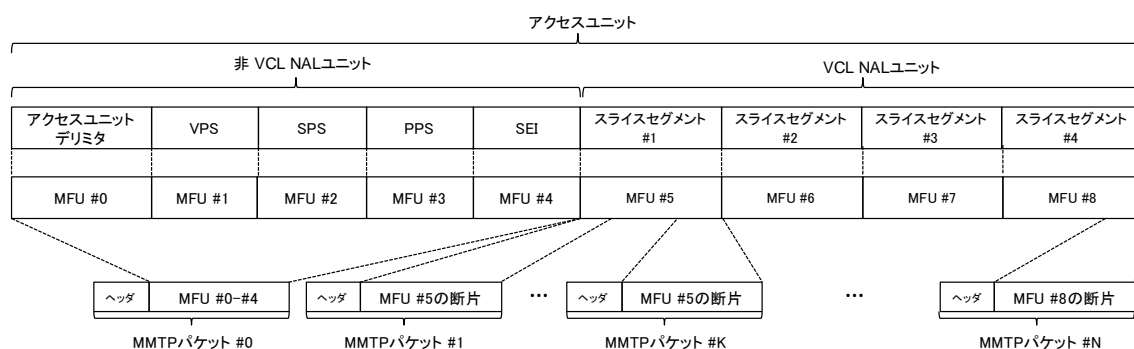


図 4-7 MPU を構成する NAL ユニットと MMTP パケット化の概要

MMTP ペイロードに含まれる MFU の情報を用いることで、受信機はアクセスユニットやスライスセグメントの先頭を検出することができる。

### 時間方向階層符号化ストリームの伝送

時間方向階層符号化 HEVC ビットストリームの伝送に関する概要を図 4-8 に示す。パッケージを構成する際、60Hz 復号表示用の HEVC 時間方向サブビットストリームと 120Hz 復号表示用サブセットは別々のアセットとする。図 4-8 では、例として前者をアセット 1、後者をアセット 2 として示した。別々のアセットであるため、アセット 1 とアセット 2 のアクセスユニットは、別々のパケット ID の MMTP パケットで伝送されることとなる。

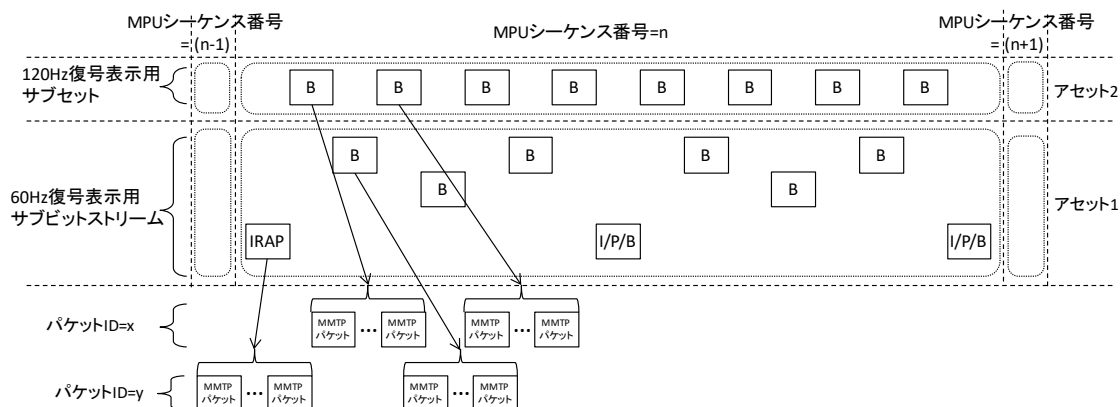


図 4-8 時間方向階層符号化 HEVC ビットストリームの伝送の概要

また、120Hz 復号表示用サブセットのアクセスユニットを含む MPU は、それらのアクセスユニットが属する GOP の 60Hz 復号表示用サブビットストリームのアクセスユニットを含む MPU と同一の MPU シーケンス番号を付加することとする。時間的に関係のある MPU を同一の MPU シーケンス番号とすることで、受信端末はこれらのアセットが同一の GOP に属するアクセスユニットを含むことを容易に識別することが可能となる。

図 4-8 の例では、アセット 2 はアセット 1 に復号が依存することとなる。そのため、MP テーブルにおけるアセット 2 の情報を記述する記述子領域に依存関係記述子を挿入し、依存先としてアセット 1 のアセット ID を記述する。また、アセット 1 とアセット 2 のいずれにも MPU タイムスタンプ記述子と MPU 拡張タイムスタンプ記述子を付加することとする。

アセット 1 とアセット 2 が伝送されるネットワーク及びパケット ID は、MP テーブルのロケーション情報によりアセットごとに示すこととする。

- ・ **音声信号の伝送**

#### **音声信号の伝送の概要**

音声符号化方式である MPEG-4 AAC あるいは MPEG-4 ALS とメディアトランスポート方式である MMT とのインタフェースは LATM/LOAS ストリーム形式 (AudioSyncStream () の系列) あるいはデータストリーム形式となる。LATM (Low Overhead MPEG-4 Audio Transport Multiplex) はオーディオデータのチャンネルコンフィグレーション情報を含むことに加え、オーディオデータの順序や連結などの多重機能を提供する。また、LOAS (Low Overhead Audio Stream) は同期機能を提供する。

LATM/LOAS ストリーム形式の音声信号の伝送では、AudioSyncStream() から同期バイトと長さ情報を取り除いた AudioMuxElement () を MFU として伝送する。受信機では、受信した MFU に含まれる AudioMuxElement() に同期バイトと長さ情報を付加した AudioSyncStream() として、音声デコーダに出力する。

また、データストリーム形式の音声信号の伝送では、ARIB STD-B32 第 2 部に規定の Raw Data Stream を MFU とする。いずれも MFU の MMTP パケットでの伝送の処理は映像信号の伝送と同様である。

#### **5.1.2.4.6 字幕・文字スーパーの伝送**

字幕・文字スーパーについては当面運用しない。

#### **5.1.2.4.7 アプリケーションの伝送**

ARIB STD-B24 にて規程されるデータカプセル方式のと同様の伝送方式によるアプリケーションの伝送は当面運用しない。

#### **5.1.2.4.8 イベントメッセージの伝送**

運用しない。

#### **5.1.2.4.9 汎用データの伝送**

汎用データの伝送にあたっては、原則として ARIB STD-B60 と同じ方式を採用するが、詳細については今後の検討事項とする。

- ・ **汎用データ伝送方式の概要**

汎用データ伝送方式は、MMT において各種データを伝送するための方式である。本章で定義される汎用データ伝送方式には、同期型 MPU にカプセル化して伝送するものと、非同期型 MPU にカプセル化して伝送するものがあり、それぞれ同期型汎用データ伝送方式、非同期型汎用デー

タ伝送方式と呼ぶ。同期型汎用データ伝送方式は、伝送するデータと、映像・音声など他のストリームとのタイミング同期が必要な場合に用いる方式である。非同期型汎用データ伝送方式は、映像・音声などとのタイミング同期が不要な場合に用いる方式である。

汎用データ伝送は、映像、音声、字幕以外のデータの提示を行うプレイヤーで利用するデータの伝送又は HTML 5 アプリケーションに対するデータのストリーミングに用いることができる。例えば、同期型汎用データ伝送方式により画像データを伝送し、受信機に実装される画像提示プレイヤーによって映像と高精度に同期して提示するサービスを行ったり、非同期型汎用データ伝送方式により、プッシュ型のデータを HTML 5 アプリケーションに対してストリーミングしたりすることなどに用いることが想定される。

汎用データは、同期型 MPU 又は非同期型 MPU にカプセル化され伝送され、伝送に関する制御情報は MP テーブルにより伝送される。汎用データの取得の概要を図 4-9 に示す。

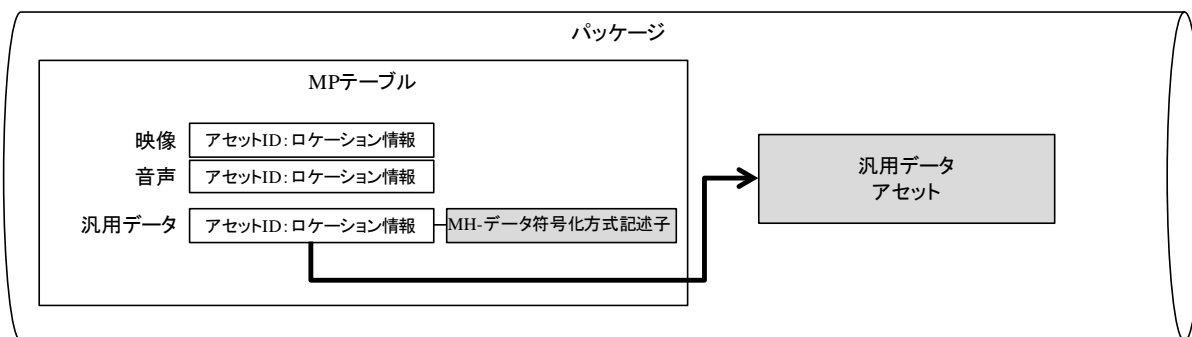


図 4-9 汎用データの取得の概要

受信機は MP テーブルを参照し、汎用データを伝送するアセットの有無を検知する。汎用データが伝送される場合、アセットタイプに同期型汎用データ伝送方式又は非同期型汎用データ伝送方式を示す値が記述されたアセットが存在し、アセット記述子領域に MH-データ符号化方式記述子が配置される。MP テーブルを参照することで、アセットのロケーション情報を識別し、汎用データを伝送するアセットの packet ID を特定する。特定された packet ID のアセット内で伝送される MPU 内のデータを展開し、汎用データとして送られたファイルを取得することができる。

- ・ 汎用データ伝送方式

汎用データ伝送方式では、MMT 規格に定義される同期型 MPU (MPU with Timed Media Data) 及び非同期型 MPU (MPU with non-Timed Media Data) を用いて伝送する。同期型 MPU で伝送する汎用データを同期型汎用データ、非同期型 MPU で伝送する汎用データを非同期型汎用データと呼ぶ。同期型汎用データの MPU には、MPU タイムスタンプ記述子により提示時刻が示される。

汎用データの MFU/MPU の構成

汎用データ伝送の処理では、MPU が処理の単位となる。MPU は、あるタイミングに利用するデータを含み、MPU 単位で提示等の処理を行うことができる単位となる。汎用データの MPU/MFU の構成を図 4-10 に示す。

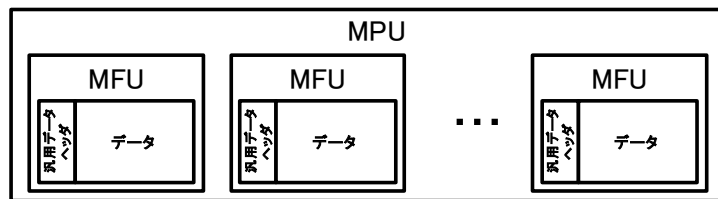


図 4-10 汎用データの MPU/MFU の構成

汎用データの MPU は、MPU メタデータ、ムービーフラグメントメタデータは配置せず、一つ以上の MFU にて構成する。各 MFU は、汎用データヘッダ部とデータ部で構成する。各 MFU のデータ部には、任意のサイズのデータを格納することができ、例えば 1MFU で一つのファイルを送ることが出来る。

- ・ 汎用データの MFU の構成

汎用データの MFU の構成を表 4-27 に示す。

表 4-22 汎用データの MFU の構成

データ構造	ビット数	データ表記
MFU_data_byte() {		
<b>component_tag</b>	16	uimsbf
<b>data_type_length</b>	8	uimsbf
for (i=0; i<N; i++) {		
<b>data_type_char</b>	8	char
}		
<b>additional_info_length</b>	16	uimsbf
for (j=0; j<N; j++) {		
<b>additional_info_byte</b>	8	bslbf
}		
<b>data_length</b>	32	uimsbf
for (k=0; k<N; k++) {		
<b>data_byte</b>	8	bslbf
}		



} | | |

汎用データの MFU の意味：

**component\_tag** (コンポーネントタグ) : この 16 ビットのフィールドには MPT の MH-ストリーム識別記述子で与えられる汎用データのコンポーネントタグの値が入る。

**data\_type\_length** (データタイプ長) : 後続のデータタイプ記述の長さをバイト単位で示す。

**data\_type\_byte** (データタイプバイト) : 当該 MFU で伝送するデータの MIME タイプを格納する領域とする。

**additional\_info\_length** (付加情報長) : 後続の付加情報記述の長さをバイト単位で示す。

**additional\_info\_byte** (付加情報バイト) : 当該 MFU で伝送するデータに関する付加情報を格納する領域とする。

**data\_length** (データ長) : 後続の汎用データのデータバイトの長さをバイト単位で示す。

**data\_byte** (データバイト) : 汎用データを格納する領域。

#### ・ 汎用データ伝送における記述子

汎用データ伝送方式を用いて伝送されるデータについて、MP テーブルに MH-データ符号化方式記述子を配置し data\_component\_id を割り当てるとともに、MH-ストリーム記述子を配置し各アセットにコンポーネントタグ値を割り当てる。

## 5.2 推奨外の通信プロトコル

本仕様書 5.1 章で定める通信プロトコル以外においても、プラットフォーム事業者および受信再生機メーカーの間で動作確認がなされている通信プロトコルは随時利用しても良い。

想定される通信プロトコルは以下のとおり。

- RTP
- HLS (HTTP Live Streaming)
- MPEG-DASH

詳細については、T.B.D.とする。

## 5.3 推奨する衛星接続方式

配信経路として、衛星を使用する場合、MPE (EN 301 192) 、ULE(RFC 4326)等の IP カプセル化技術を用いて、地上系通信回線同様に IP ネットワークとして利用する事を推奨する。

なお、衛星回線の利用にあたっては、片方向通信であること、コネクションレス型プロトコルである事を考慮すること。

詳細については T.B.D.

#### 5.4 推奨外の衛星接続方式

本仕様書 5.3 章で取り扱いのない接続方式については本仕様書の規定外とする。

## 6 補足説明

### 6.1 サインインとユーザ認証のガイドライン

ユーザ承認についてのガイドラインを以下に示す。機能実装についてはオプション仕様とし、プラットフォーム事業者のサービス企画に委ねる。《規定外》

#### 6.1.1 ポータルサイトのユーザ（上映主催者）認証

ポータルサイトのユーザ承認に関するガイドラインを以下に示す。

- ① 上映主催者のアクセス権限は、事前登録を基本とする。
- ② 上映主催者のアクセス権限はポータルサイトのみ利用可とし、アーカイブに直接アクセスする権限は付与しない。
- ③ 上映主催者は、ポータルサイトのサインイン画面からユーザIDとパスワードを入力すると、ポータルサイトは初画面であるジャンル画面を表示する。
- ④ アクセスログを管理してログ解析を可能とする。アクセスログ保管は1ヶ月間以上とし、上限はプラットフォーム事業者のオプション仕様とする。《オプション仕様》
- ⑤ 上記は最低限必要なユーザ認証の仕様として定め、その他のユーザ認証技術や処理方式の適用についてはオプション仕様とする。《オプション仕様》
- ⑥ 機能を絞ったゲストID（例えば、サンプルコンテンツのみ閲覧や閲覧はできるがダウンロードは不可など）提供については、オプション仕様とする。《オプション仕様》

#### 6.1.2 ライセンスの認証（事例）

ライセンスの認証については、3.2章の「デジタル著作権管理の機能モデル」に記載する。

#### 6.1.3 配給事業者のユーザ認証

配給事業者がコンテンツ納品を行うためのアクセス権限に関するガイドラインを以下に示す。

- ① 配給事業者のアクセス権限は、事前登録を基本とする。
- ② 配給事業者のアクセス権限は、各配給事業者のコンテンツのみアクセス可とする。
- ③ アクセスログを管理する。
- ④ 上記は基本的な最低限のアクセス管理として、その他のユーザ認証技術についてはオプション仕様とする。《オプション仕様》

### 6.2 デジタル著作権管理の実証モデル 【参考情報】

デジタル著作権管理（DRM）の提供はオプション仕様とし、機能実装はプラットフォーム事業者のサービス企画に委ねる。

本章では、一般社団法人高度映像配信機構が平成29年に実証検証した「高度映像配信PFの技術評価」における実証モデルについて、参考事例として説明する。

### 6.2.1 実証検証の考え方

本実証におけるデジタル著作権管理モデルの考え方は以下の通り。

- ① ダウンロード型配信におけるデジタル著作権管理を実証。
- ② 4K/HDRコンテンツの実証。
- ③ 汎用的なデジタル著作権管理技術を適用。

### 6.2.2 適用技術

本実証モデルは、PlayReady\*1をベースに実証をおこなった。

\*1 PlayReadyは、マイクロソフトが開発したデジタル著作権管理（DRM）技術。

### 6.2.3 上映コンテンツの形式

本実証のコンテンツ形式を表4-2-1に示す。

表4-2-1 上映コンテンツの形式

	コンテンツ形式		適用値
1	映像形式	画面解像度	3840×2160
2		フレームレート	59.94 fps
3		走査方式	順次
4		符号化方式	H.265/HEVC
5		ガンマ補正	SDR、HDR (HLG)
6	音声形式	音声モード	2.1ch、5.1ch
7		符号化方式	MPEG-4 AAC
8	ファイル形式	コンテナ	MP4
9		プロファイル	Main10 L.5.2
10		ビットレート	35Mbps～50Mbps

### 6.2.4 実証機能の構成

実証検証の機能モデルを図4-2-1に示し、構成する機能を表4-2-2に説明する。

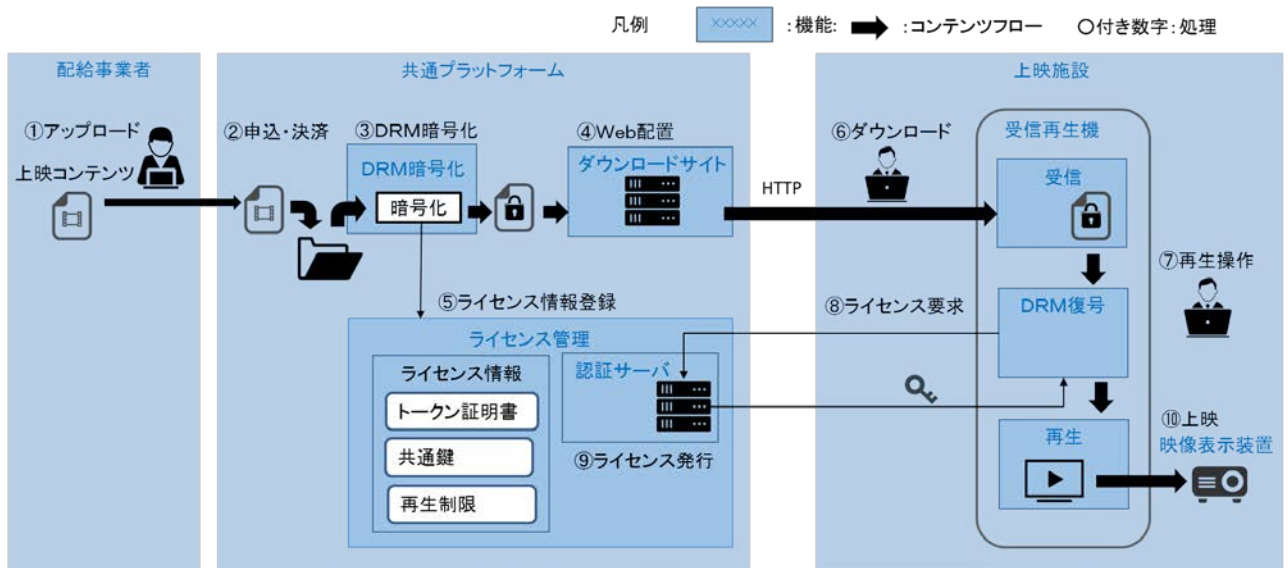


図 4-2-1 デジタル著作権管理の実証モデル

### 6.2.5 実証機能の説明

表 4-2-2 機能説明

機能		説明
DRM暗号化		上映コンテンツを暗号化する機能
ダウンロードサイト		上映コンテンツをダウンロードするためのWebサーバー
ライセンス管理		ライセンス情報を管理する機能。
受信再生機	受信	上映コンテンツをダウンロードして格納する機能
	DRM復号	ライセンス管理と通信して復号を行う機能
	再生	コンテンツを再生する装置
映像表示装置		受信再生機が再生する映像・音声信号を上映する装置

### 6.2.6 実証フローの説明

本実証モデルの概要フローは下記の通り。

- ① 上映コンテンツを共通プラットフォームにアップロードする。
- ② 上映コンテンツの申込・決済手続きを行う。
- ③ 上映コンテンツをデジタル著作権管理（DRM）で暗号化する。
- ④ 暗号化して上映コンテンツをWebサーバーに配置する。
- ⑤ ライセンス情報をライセンス管理に登録する。
- ⑥ 上映主催者が暗号化された上映コンテンツをダウンロードする。
- ⑦ 上映主催者は受信再生機を操作して、上映コンテンツを再生する。

- ⑧ 受信再生機のDRM復号機能が、ライセンス管理と通信してライセンスの発行を要求する。
- ⑨ ライセンス管理からのライセンス発行レスポンスを基に上映コンテンツの復号を行う。
- ⑩ 受信再生機が復号されたコンテンツを再生し、映像表示装置と接続して映写する。

### 6.2.7 ライセンス情報（ご参考）

想定するライセンス情報の情報項目を表 4-2-9 に示す。

表 4-2-9

	情報項目（例）		項目説明	設定
1	ファイル ID		T. B. D.	T. B. D.
2	ライセンス発行要求先		同上	同上
3	事業者コード		同上	同上
4	暗号キー		同上	同上
5	再生制限	視聴期間	同上	同上
6		視聴期限	同上	同上
7	その他認証情報		同上	同上

### 6.3 上映ナビゲーションの実証モデル

T.B.D.

### 6.4 映像変換の実証モデル

T.B.D.