

**高度な映像配信サービス実現に向けた実証
平成28年度事業の成果事業及び平成29年度事業のご提案**

2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会 幹事会 第10回

2017年6月5日

1. 平成28年度実証実験の概要

◎ 高度映像配信サービスの2020年までの社会実装に向けて、多様な施設において、様々なコンテンツを異なるネットワーク回線／配信方式等を活用して配信し、技術／事業双方の観点から現状における課題抽出、及び解決方策の検討を実施。

配信拠点

配信ネットワーク

上映施設



スポーツ、音楽、演劇、
教育、医療、地域情報 等

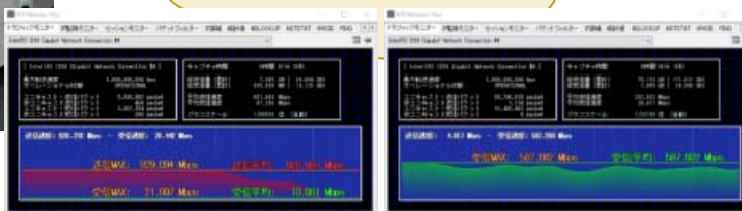
衛星回線



4K/8K/3D 等



インターネット



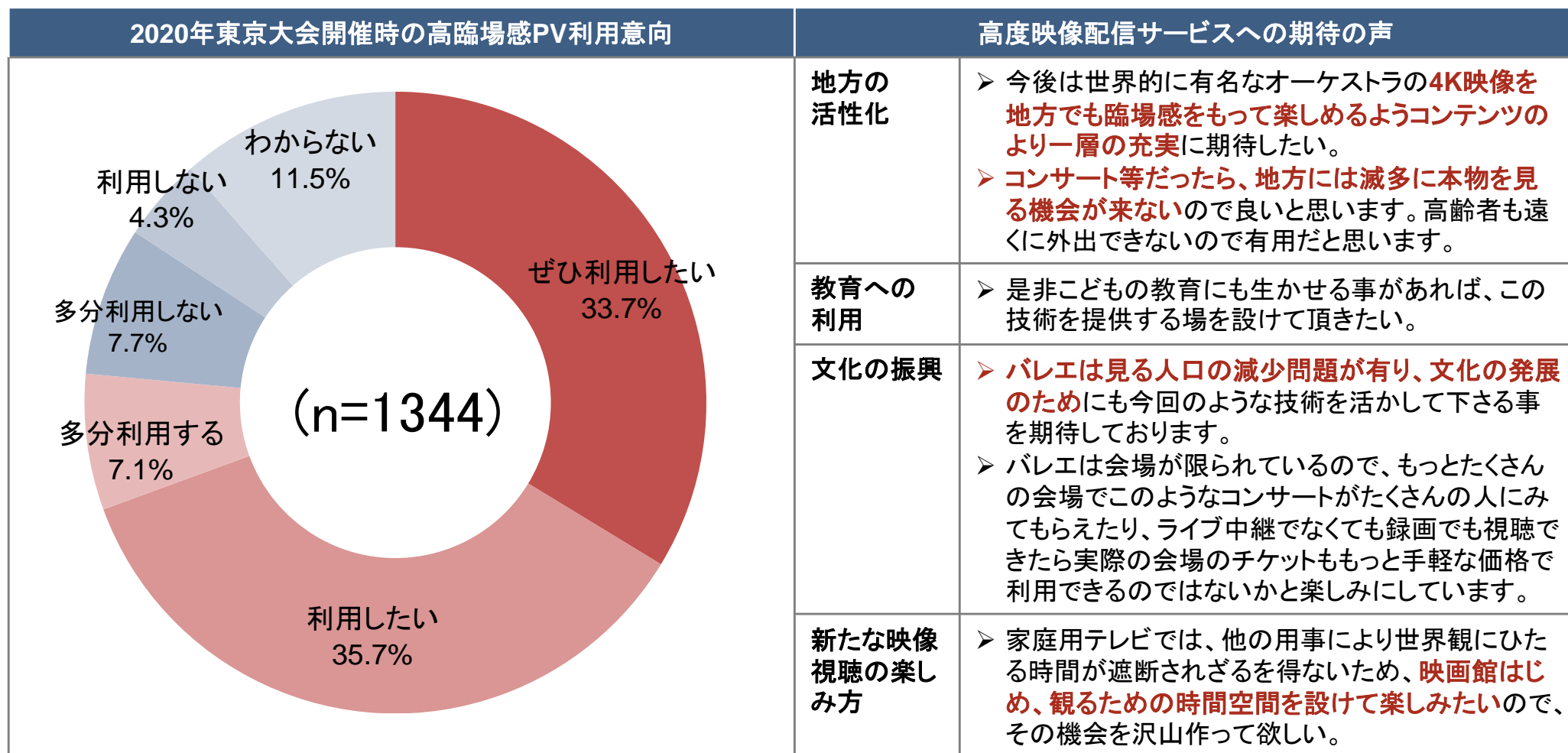
映画館、ライブハウス、
音楽ホール、博物館、
公共施設、商業施設 等

1. 【参考】実施実証一覧

| # | タイトル | 概要 | 実施場所 | コンテンツ | 実施時期 |
|---|--|---|---------------------------------------|--|---------------------------|
| 1 | ライブ型(専用回線) 8Kコンテンツ上映 に係る配信検証 | 大相撲九州場所(福岡市)と 専用回線 により接続し、競技場において8Kカメラ4台で撮影した 映像・音声(8K映像・22.2ch音声)をMPEG-TS、およびMPEG-TS over IPにて伝送 し、会場において 4KPJ×4台(300インチ画面)・22.2ch音響設備にてライブで上映 。大画面において8Kライブコンテンツを上映する際に求められる帯域等について、調査・分析。 | NHK大分放送局 スタジオホール 「キャンパス」 | 【ライブ】 大相撲九州場所 | 2016/11/12 -2016/11/15 |
| 2 | ライブ型(衛星回線) 4Kコンテンツ(複数拠点) 上映に係る配信検証 | 劇場と複数の上映会場を衛星回線により接続し、4Kライブ・コンテンツを複数拠点に同時配信 。衛星回線を介して、4Kコンテンツを複数拠点に同時配信する際の劇場での上映と同じタイミングで、地元にながらコンテンツを楽しめるサービスに対する事業性を評価。 | TOHOシネマ ・日本橋 ・流山 ・梅田 | 【ライブ】 クラシックバレエ (ニーナ・アナニアシ ヴィリの軌跡) | 2017/03/16 |
| 3 | ストリーミング型(専用回線) 4Kコンテンツ上映 に係る配信検証 | 4Kコンテンツが蓄積されたインターネット上のサーバから、専用回線を介してストリーミングによりコンテンツを配信 し、施設に設置された4KPJにて上映。4Kコンテンツをストリーミングにより配信する際に求められる帯域等について、調査・分析。 | 仙台PIT いわきPIT | 【アーカイブ】 NODA・MAP 「足跡姫」 | 2017/03/17 -2017/03/18 |
| 4 | ダウンロード型(公衆回線) 4K・8Kコンテンツ上映 に係る配信検証 | インターネット上のサーバに蓄積された4K・8Kコンテンツに 、地方の博物館から 公衆回線を介してアクセス・ダウンロード し、館内に設置された8KPJ×1台(280インチ画面)にて上映。公衆回線を介して、コンテンツを取得する際に要する時間、画質等の劣化や欠損等の有無、伝送コスト等を調査・分析。 | 佐賀バルーン ミュージアム | 【アーカイブ】 音楽、美術、 伝統芸能、 教育等 | 2017/02/03 -2017/02/04 |
| 5 | | 4Kコンテンツが蓄積されたインターネット上のサーバから、公衆回線を介してダウンロード型でコンテンツを配信 。地方教育機関等公衆回線環境しかない施設において、4KPJ(200インチ画面)/5.1chでコンテンツを上映。四国大学の学生も運用に参加することで、産学による4Kパブリック・ビューイングの普及の可能性を探る。 | 四国大学 (音楽ホール) | 【アーカイブ】 読売交響楽団 | 2017/03/10 |
| 6 | 擬似3D映像・立体音響 技術活用型コンテンツ 上映に係る技術検証 | 擬似3D映像・立体音響等の技術を活用した「超高臨場感」映像サービス の提供。「超高臨場感」サービスに対するユーザ体験の評価や、新たなエンターテインメント市場創出の可能性評価を行うとともに、技術課題を抽出・整理。 | 熊本県庁 | 【アーカイブ】 歌舞伎 | 2017/03/10 -2017/03/12 |
| 7 | パブリックスペースに おける4Kコンテンツ 上映に係る配信検証 | パブリックスペースに設置されたデジタルサイネージに対して、4Kコンテンツを配信 。 4Kの表現特性を踏まえたコンテンツ表示の在り方 、情報の視認性、コンテンツ別の発信形態に対する必要性、 広告効果等について検証 。 | 渋谷マークシティ ・イベントスクエア ・渋谷区観光 協会 | 【ライブ】 Bリーグ 【アーカイブ】 地域コンテンツ | 2017/02/24 -2017/02/26 |

2. 高度映像配信サービスの利用ニーズ

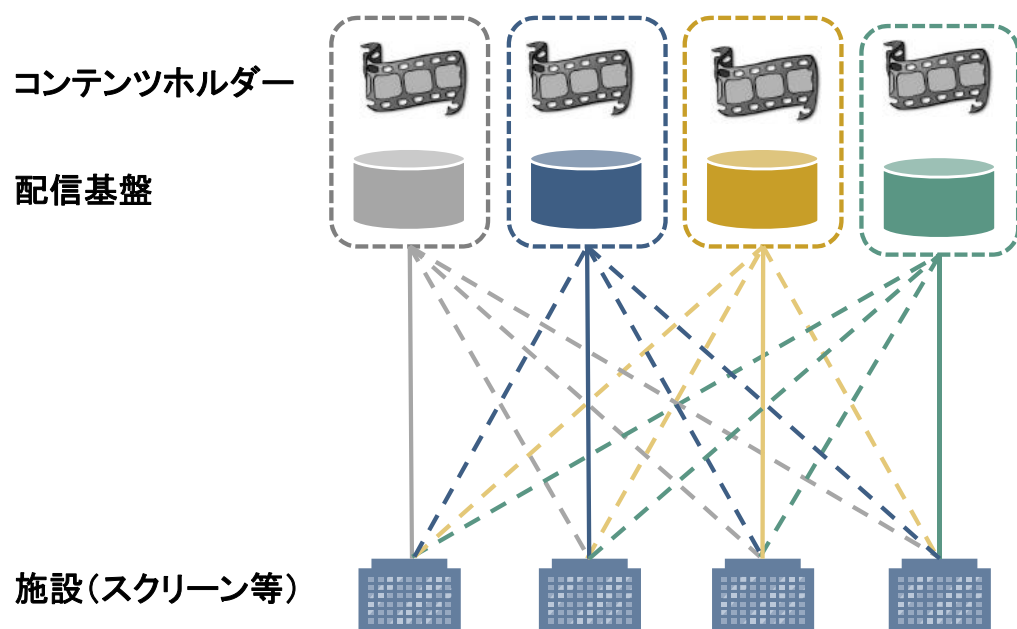
- ◎ アンケートによれば2020年東京大会開催時の高臨場感PV利用意向は、「ぜひ利用したい」～「多分利用する」の合計で76.5%に達し、高いニーズがある。
- ◎ 高度映像配信サービスに対し、地方の活性化や教育への利用、文化の振興等、単なる娯楽にとどまらない期待があることも、アンケートの結果から示唆される。



3. 配信／上映環境の導入・整備にあたっての論点 ①

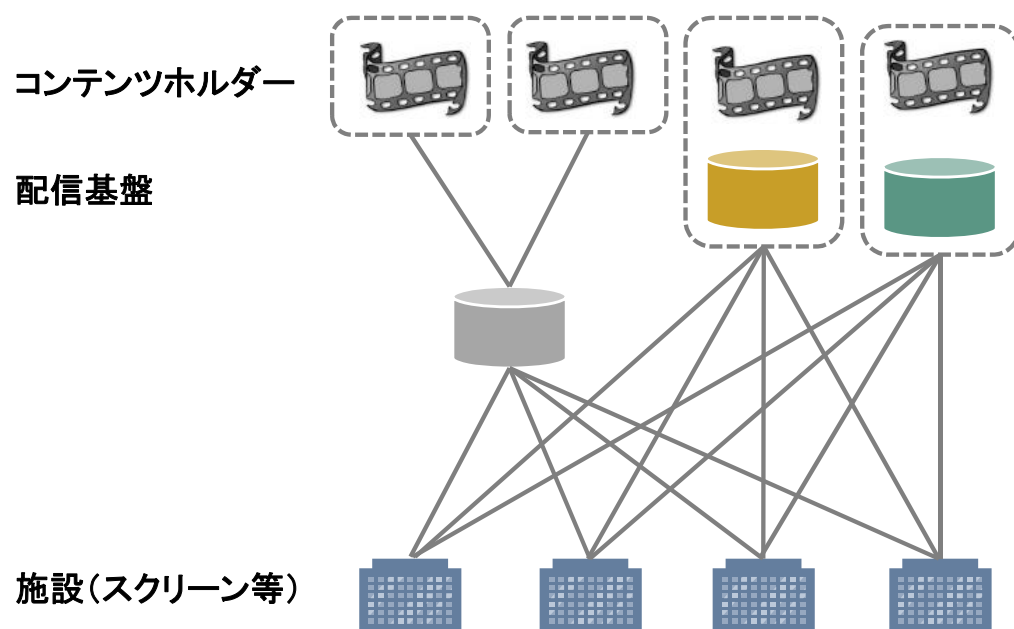
- ◎ 従来、異なる事業者による映像配信サービスを利用しようとする、サービス毎に接続要件、利用に際して必要となる機器等が異なるため、個々のサービスに応じた機器の導入や、ソフトウェアの改修等が必要であり、異なる事業者のサービスを柔軟に利用することが困難であった。
- ◎ サービス毎に違いを吸収し、利用者（施設等）が汎用的にサービスを利用できるようにするためには、技術規格の標準化を進めるとともに、それに基づくプラットフォームを整備することが重要である。

現在の一般的なシステム構成



サービス毎に要件（ユーザ／課金管理の方式、フォーマット、通信プロトコル、コンテンツ保護方式等）が異なるため、個々のサービスに応じた機器の導入や、ソフトウェアの改修等を行い、接続する必要がある。相互接続性は未考慮。

目指すべきプラットフォームのイメージ

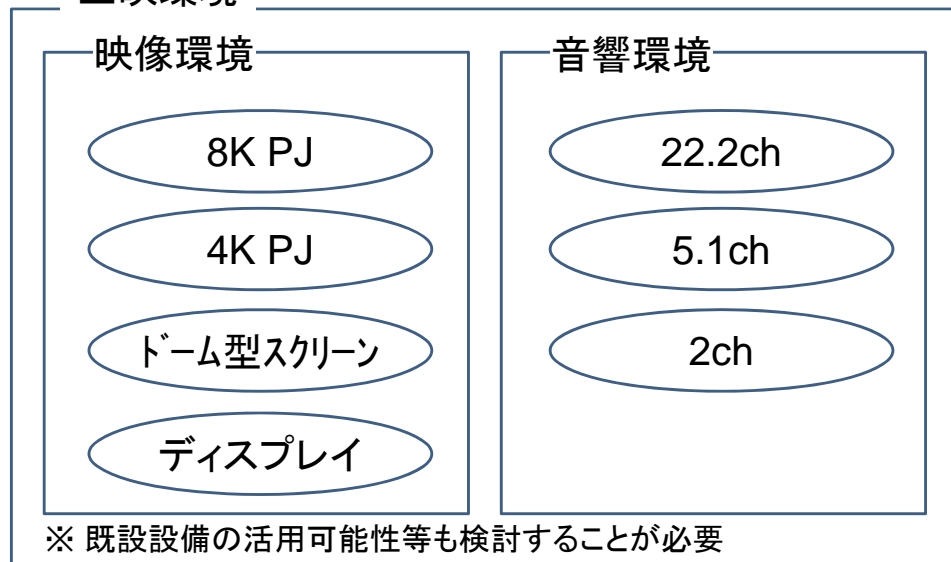


サービス毎に違いを吸収し、利用者（施設等）が汎用的に様々なサービスを利用できる環境を構築・提供することで、利用者は様々なサービスを自由に組合せて利用することが容易になる。

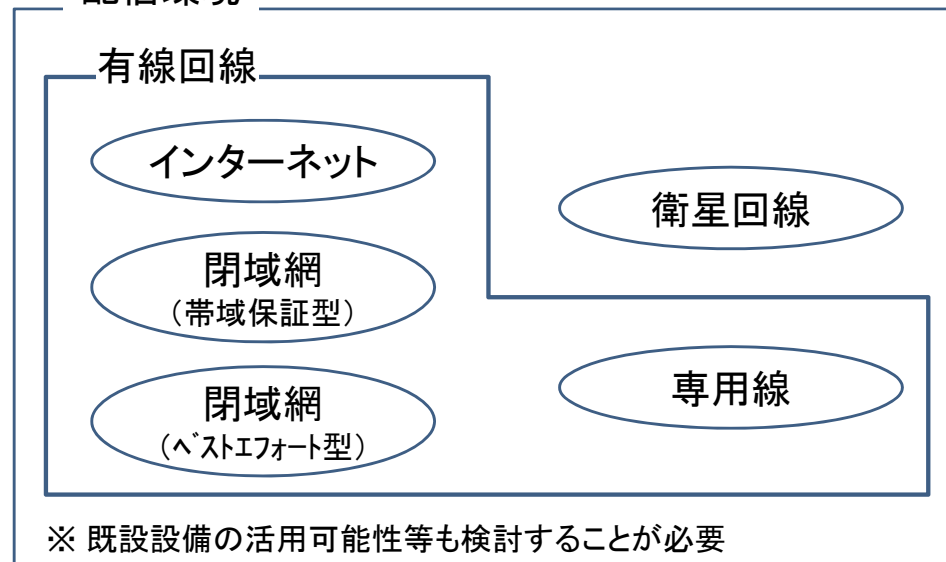
3. 配信／上映環境の導入・整備にあたっての論点 ②

- ◎ 高度映像配信サービスを地方公共団体の施設をはじめとして、社会に幅広く導入・整備にあたっては、施設の特徴(広さ、照明／音響環境等)を踏まえた設備の導入・整備を行う必要がある。
- ◎ 一方で、どのような施設にどのような設備が適しているか等については、未だ十分な知見の蓄積がなされていないことから、整備すべき上映環境、コンテンツに応じた配信環境のあり方等について、ガイドライン(リファレンスモデル)等として取りまとめることが、社会実装に資する。

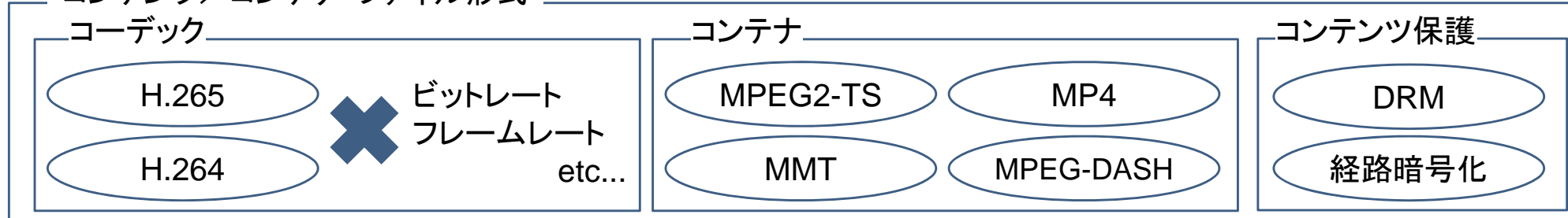
上映環境



配信環境



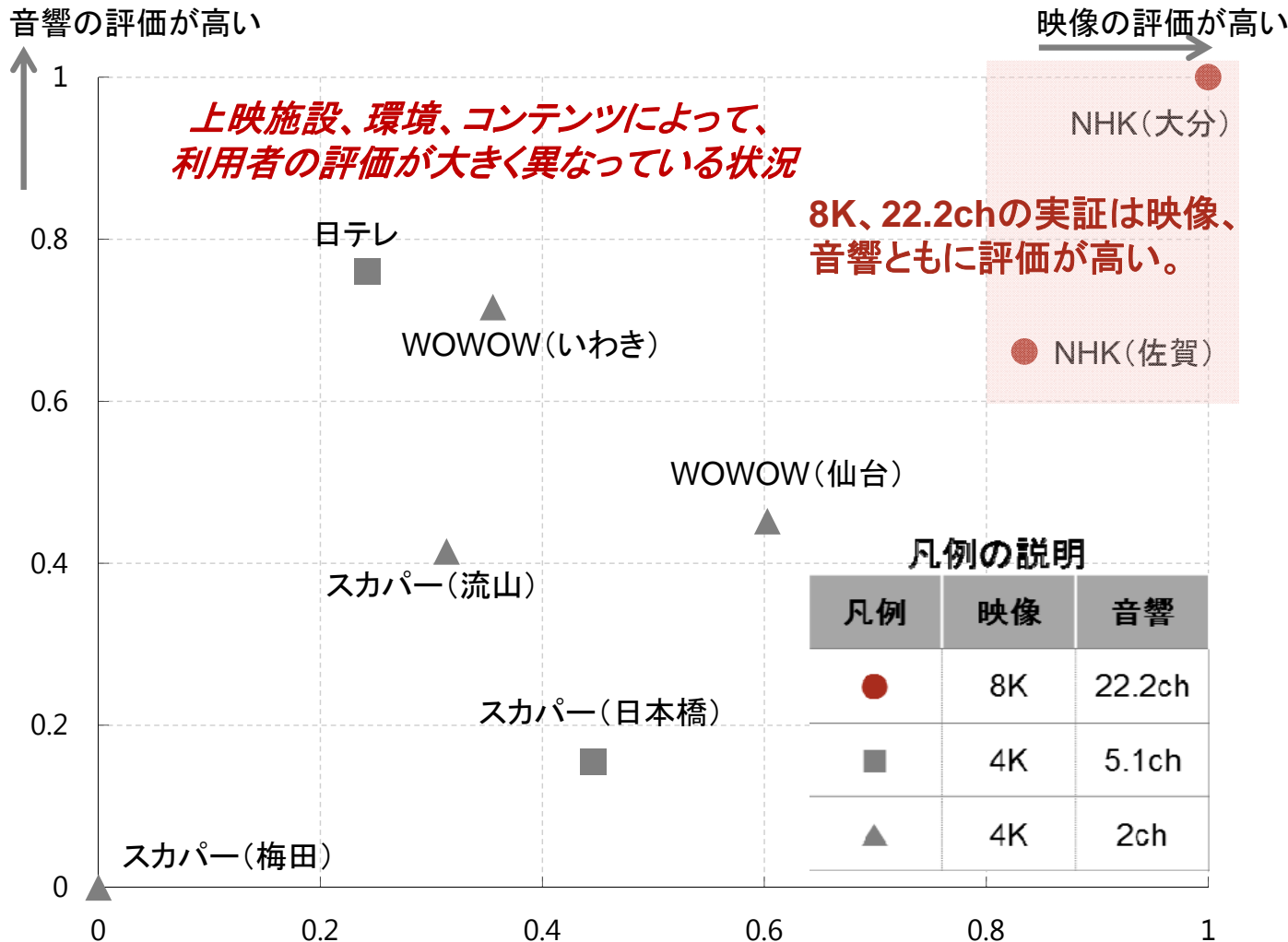
コンテンツ／コンテナ・ファイル形式



3. 【参考】高度映像配信サービスの上映環境の在り方

来場者アンケートの結果に基づく映像、音響への評価からは、以下のことが示唆される。

- ◎ 映像は、4Kより8Kでの実証の評価が高く、コストが許す限り、8Kでの上映が望まれる。
- ◎ 音響は、映像と比較してch数による評価の差が明確には見られないため、コストだけでなく、会場やコンテンツ等と音響システムの特性を併せて考慮することが、映像の場合より重要である。



【評価の算出方法】

各実証(会場)の来場者アンケート結果より、映像、音響それぞれについて、下記の方法により算出

- ① 良かった点の回答率の合計から、課題だった点の回答率の合計を引く。
- ① 最大値を1、最小値を0として各実証(会場)の評価を0~1に正規化する。

左図は、横軸を映像の評価、縦軸を音響の評価として、各実証を会場レベルでプロットした図である。

※アンケート設問の設計や実証の特性の都合から、4.6、4.7の実証は除いた。

4. 高度映像配信に係る成果と今後の展望【技術面】

| | | 現状技術等の課題抽出 | 社会実装に向けた機能検証 | 社会実装に向けた機能拡張 |
|------------------|------|---|---|---|
| | | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 |
| サービス展開に向けたロードマップ | | 高度な映像配信サービスの実現に向けたトライアル | 先行導入地域の一部で本サービス開始 | ビジネスとして開始できる環境を整備 |
| 技術面 | 伝送方法 | ◎1対1 有線回線 <ul style="list-style-type: none"> ● ライブ: 専用線 ● ストリーミング: 公衆回線 ● ダウンロード: インターネット ◎1対多 衛星回線 <ul style="list-style-type: none"> ● ライブ: 専用線 | ◎1対1 ストリーミング/インターネット配信 インターネット経由でのコンテンツ(ストリーミング)配信 ◎多対1 衛星/有線回線 複数の異なる経路を経由する映像を受信側で同期し、一つの映像として上映(MMT) | ◎多対1 衛星/有線回線 複数の異なる送信拠点からの映像を受信側で同期し、一つの映像として上映(MMT) |
| | 配信方法 | ◎End-to-Endの垂直統合型 <ul style="list-style-type: none"> ● 1コンテンツを1対1で配信 ● ファイル形式等は個別独自 ● ビットレートは決め打ち ※ 映画/テレビ等における標準的なビットレートの利用(WOWOWは25/35Mbpsを検証) | ◎複数コンテンツを選択的に取得し、配信・上映 <ul style="list-style-type: none"> ● コンテンツ検索・配信管理等(アーカイブ系) ◎PFにて、汎用的なファイル形式に変換し、配信 <ul style="list-style-type: none"> ● 変換処理の高速化 ● コンテンツ/上映環境に応じたビットレートの設定 ● 適切なコンテンツ保護等 | ◎複数コンテンツを選択的に取得し、配信・上映 <ul style="list-style-type: none"> ● コンテンツ検索・配信管理等(ライブ系) ◎効率的なフォーマット変換 <ul style="list-style-type: none"> ● 変換処理の高速化 |
| | 上映環境 | ◎1枚のスクリーンでの上映 <ul style="list-style-type: none"> ● 1台の4K・8Kプロジェクタ(NHK大分は4K PJ×4台) | ◎HDR (High Dynamic Range) / HFR (High Frequency Rate) <ul style="list-style-type: none"> ● 4K・8K・3D以外の高度映像技術の利活用 ◎多様な投影形式への対応 <ul style="list-style-type: none"> ● 球面/ドーム型スクリーン/32K等複数スクリーン連携/屋外LED等 | ◎マルチプロファイル対応 <ul style="list-style-type: none"> ● 同一コンテンツの2K・4K・8K同時配信 |

4. 高度映像配信に係る成果と今後の展望【事業面】

| | | 現状技術等の課題抽出 | 社会実装に向けた機能検証 | 社会実装に向けた機能拡張 |
|------------------|----|--|---|--|
| | | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 |
| サービス展開に向けたロードマップ | | 高度な映像配信サービスの実現に向けたトライアル | 先行導入地域の一部で本サービス開始 | ビジネスとして開始できる環境を整備 |
| 事業面 | 設置 | ◎実証リーダの判断に基づく機材の選定・設置 <ul style="list-style-type: none"> ● 映像環境 <ul style="list-style-type: none"> ※ プロジェクタ/スクリーン ● 音響環境 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2ch/5.1ch/22.2ch 等 | ◎上映環境に適した映像、音響環境の整備 ⇒ 実証を通じて、検証・検討を行い、ガイドラインとして整備（閉空間：公共施設、映画館等） | ◎上映環境に適した映像、音響環境の整備 ⇒ 実証を通じて、検証・検討を行い、ガイドラインとして整備（開空間：スタジアム、サイネージ等） |
| | 運用 | ◎実証リーダが手配した専門家による運用 <ul style="list-style-type: none"> ● 人的コストの肥大化 ● 同時実証箇所数への制約 | ◎専門家を配置せずとも上映が行える環境の整備 ⇒ 実証を通じて、検証・検討を行い、ガイドラインとして整備。遠隔上映管理機能の検討 | ◎専門家を配置せずとも上映が行える環境の整備 ⇒ 遠隔上映管機能のPF上での実装（技術面） |
| | 運営 | ◎コンテンツ保護（権利処理） <ul style="list-style-type: none"> ● 実証毎に異なる保護対応 | ◎必要なコンテンツ保護（権利処理）の整理 ⇒ 想定されるビジネスモデルごとに類型化、ガイドライン整備 | ◎コンテンツ保護（権利処理）のシステム化 ⇒ コンテンツ保護機能のPF上での実装（技術面） |
| | | ◎視聴者への課金（BtoC） <ul style="list-style-type: none"> ● 有料での実証は1件のみ | ◎BtoBの課金方式の整理 ⇒ PF利用者への適切な課金方式やコンテンツホルダー間のレベニューシェアの考案 | ◎課金方式のシステム化 ⇒ PF上での実装（技術面） |

5. 平成29年度の実証事業について

- ◎ 2018年の平昌冬季五輪、2019年のラグビーW杯、2020年の東京夏季五輪等高度映像配信サービスの活用が期待されるイベントが継続的に開催される状況を踏まえ、早期に社会実装に向けた環境整備に取り組むことが必要。
- ◎ これらを踏まえ、平成29年度は実証事業を通じて、①高度映像配信サービスを構築・提供するための**技術仕様の策定**、②公共施設(公民館、音楽ホール等)をはじめとする幅広い施設において高度映像配信サービスを導入・構築する際に参照可能な**リファレンス・ガイドラインの策定**に取り組む。

映画館で8Kライブビューイング



地方自治体等向け
のリファレンス・
ガイドラインの策定



公民館で4Kライブビューイング

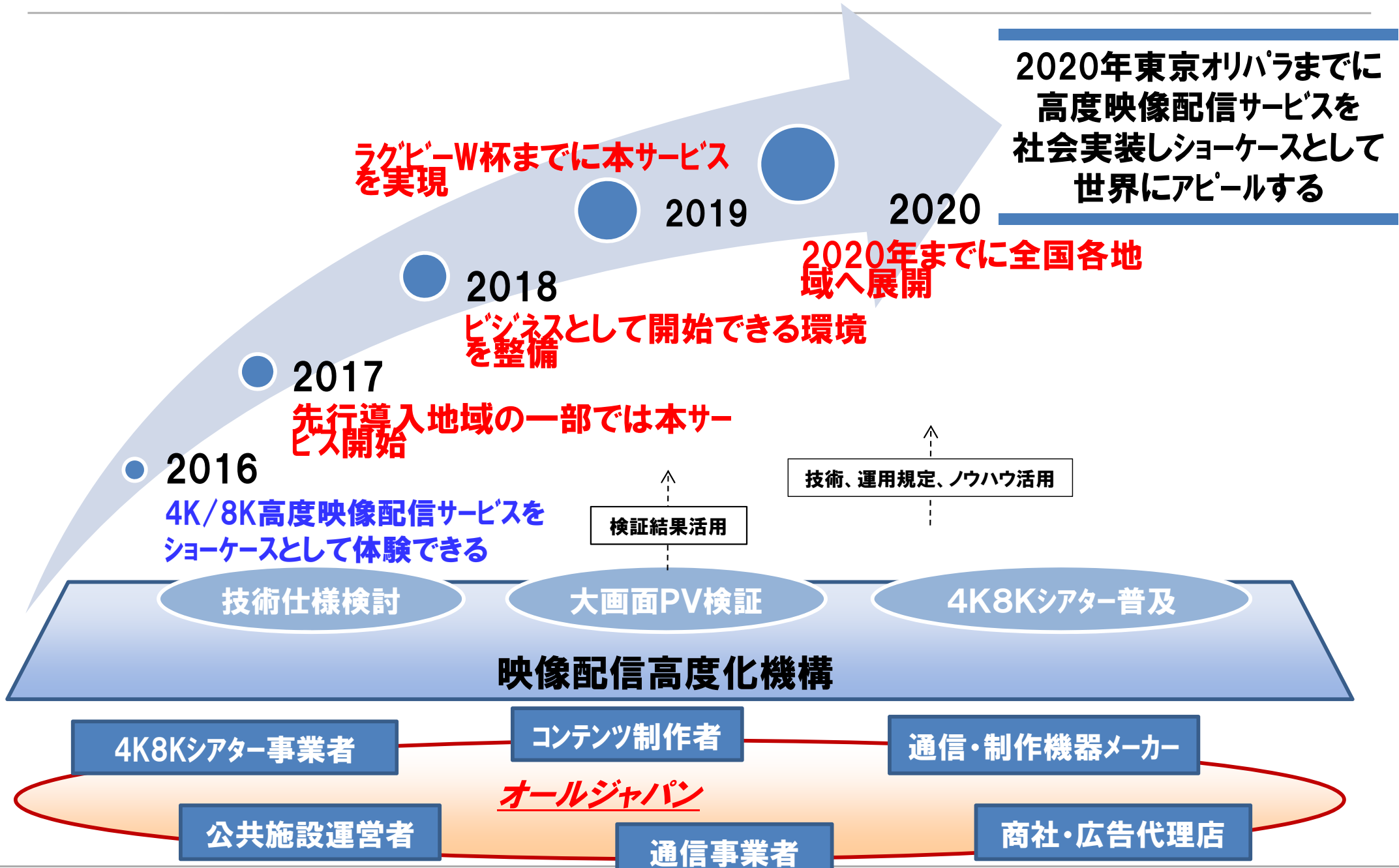


【参考資料】高度映像配信機構の概要

(1) 一般社団法人「映像配信高度化機構」の概要

- 名称 一般社団法人 映像配信高度化機構
英文名 : Next Generation Contents Distribution Forum
- 目的 4K/8K、3D、立体音響など次世代コンテンツの送受信に関する技術仕様を策定するとともに、大画面上映施設の普及推進を支援し、スポーツ、音楽、文化、教育など様々な分野で利活用できる環境作りに貢献する。
- 事業内容 総務省の「2020年に向けた社会全体のICT化推進に関する懇談会」のアクションプランにある、東京オリンピック・パラリンピックの際に4K8K大画面パブリックビューイングを実施し、多くの人々と感動興奮を共有できるようにするため、全国各地で4K8K大画面PVを展開し、上映施設の普及を推進支援する。さらに、2020年以降も4K8K上映施設を有効活用し、誰もが多種多様でリッチな4K8Kコンテンツを地元で手軽に楽しめる環境を作り出し地域創生にも貢献する。
- 代表理事 中村伊知哉 慶応義塾大学教授
- 会員社 21社(2017年5月末現在)日本放送協会、スカパーJSAT、電通、日本テレビ放送網、日本電信電話、WOWOW、イマジカ・ロボットホールディングス、NHKエンタープライズ、コニカミノルタ、ジュピターテレコム、ソニー、東北新社、日本電気、博報堂DYメディアパートナーズ、パナソニック、富士通、キヤノン、五藤光学研究所、凸版印刷、三菱電機

(2) 映像配信高度化機構の事業ロードマップ



(3) 高度な映像配信サービスの目指す方向性

4K・8Kの映像配信サービスが普及するためには、様々なジャンル・形態のコンテンツが提供されやすい、利用されやすい環境を整備していく必要がある。また、全国各地にそれらのコンテンツを上映する設備を整備する必要があり、コンテンツ提供側と上映側の相互接続性の向上、低コスト化が普及の鍵となる

