

Session: F-2

2020 New Normal 動画配信 on AWS

Go Kobayashi
Solutions Architect, Amazon Web Services Japan K.K.

自己紹介

名前 : Go Kobayashi / 小林 剛

所属 : Amazon Web Services Japan K.K.
Solutions Architect
Enterprise – Media

職歴 : 民放放送局
番組連動Webサイト、動画配信、データ放送
データ収集・分析、ネット配信用スタジオ構築

好きな AWS サービス :
AWS Media Services



Agenda

Amazon Interactive Video Service

AWS Elemental Link

Amazon Chime SDK

AWS Cloud Digital Interface

AWS Media Services



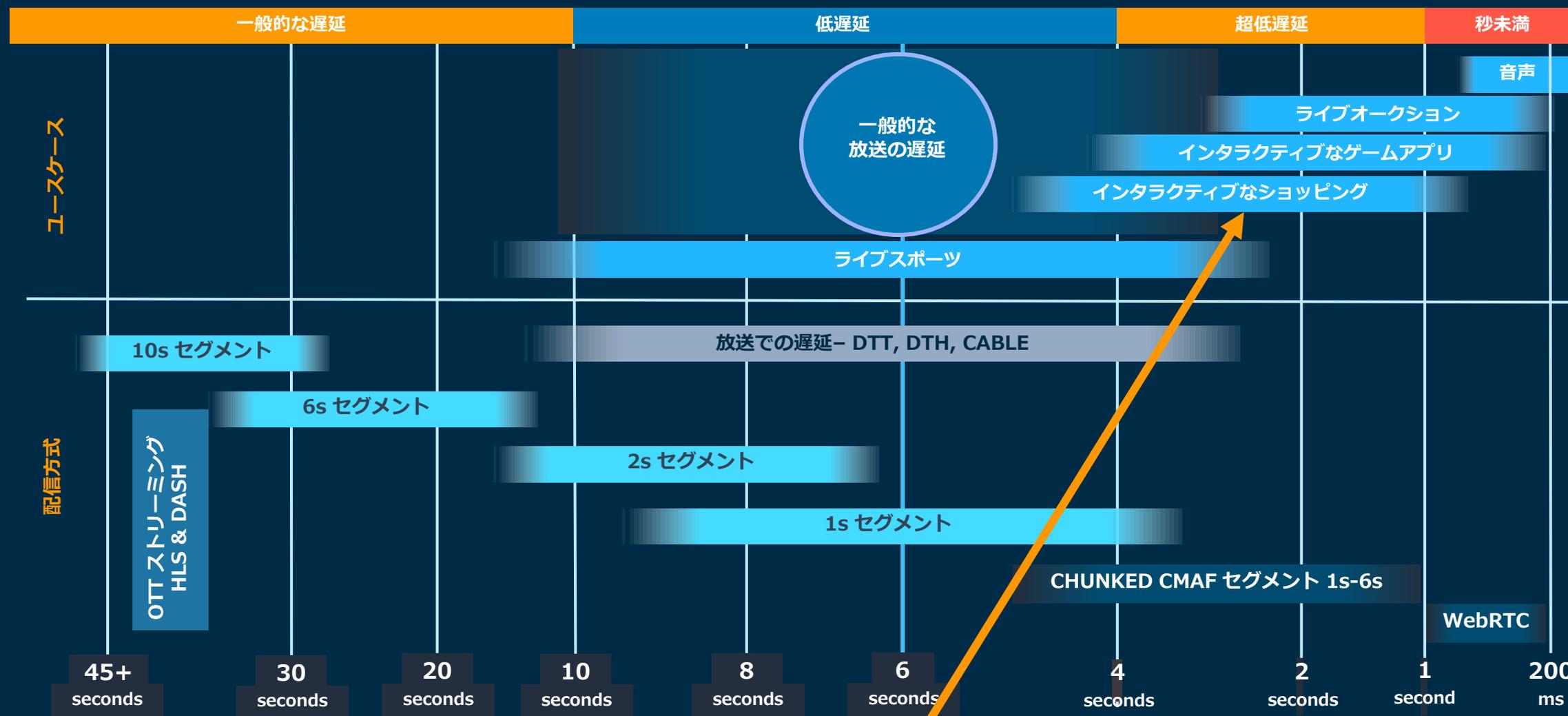
Amazon Interactive Video Service

ライブストリーミングの課題



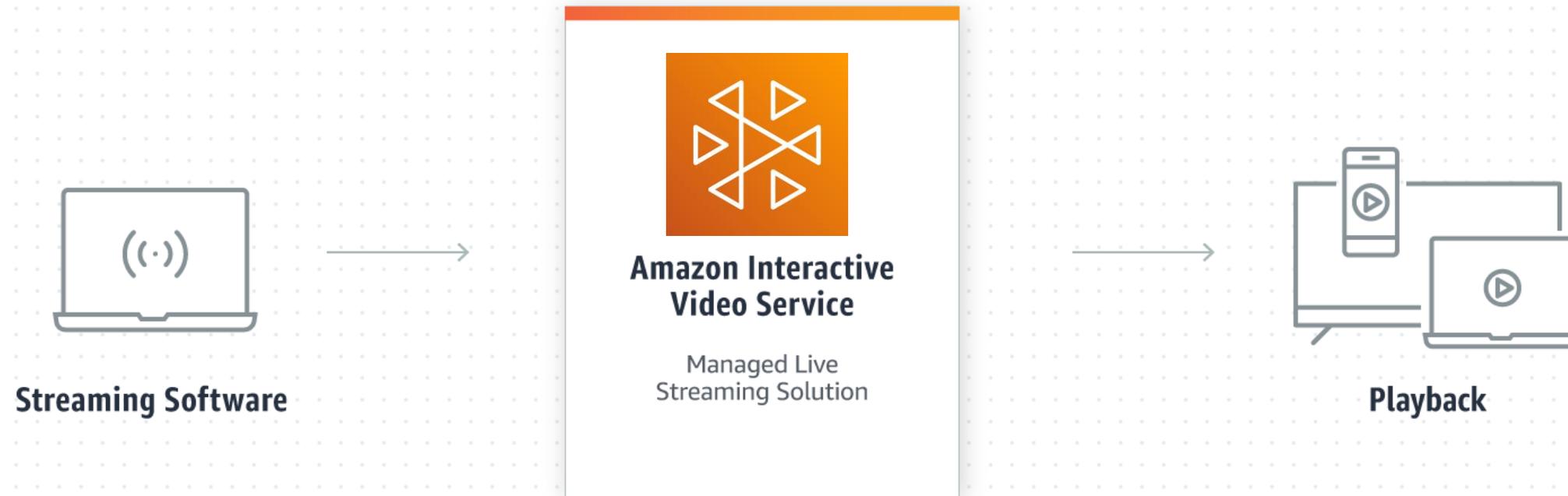
- ライブストリーミングを始めるためには、**OTT の知識と経験が必要**
- 双方向なライブ動画体験を最大化するためには、**低遅延のビデオ配信が必要**
- グローバル規模で、**多数の視聴者向けに低遅延でビデオを配信することは困難**
- 信頼性のあるライブビデオワークフローを**構築することは難しい**。対話性、低遅延のビデオは、**更に難しい**

双方向なライブ体験のための低遅延



双方向な (Interactive) ユーザー体験を
提供するためには超低遅延配信が核 (Core) となる

Amazon Interactive Video Service (Amazon IVS)



素早く簡単にセットアップできるマネージドライブストリーミングサービス

ストリーミングソフトウェアを使用してライブストリームを Amazon IVS に送信するだけで、超低遅延のライブ動画を世界中で視聴できるようにするために必要なすべてをサポート

Amazon Interactive Video Service (Amazon IVS)



Quick and easy-to-setup

数分でセットアップ可能な
シンプルなライブストリーミング



Ultra Low Latency

3 秒未満の超低遅延配信



Multi Platform Player SDK

ウェブ, iOS, Android をサポート



Global Infrastructure

配信・視聴時に地理的に近い PoP
が自動選択され、超低遅延を維持



Timed Metadata API

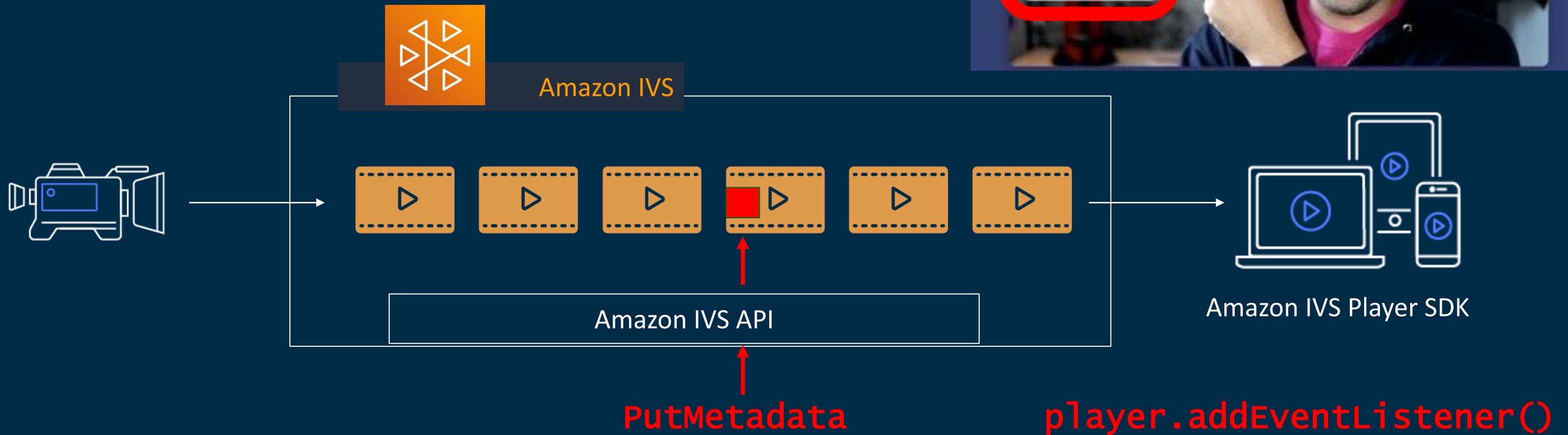
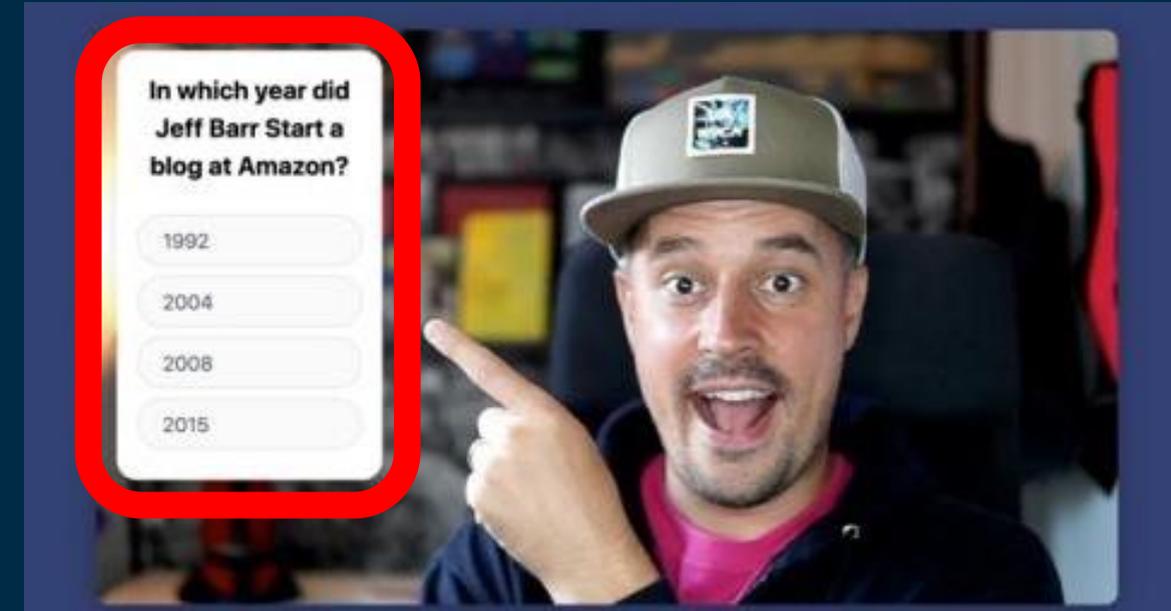
視聴体験のカスタマイズが可能



Pay as you go pricing

実際の配信/視聴時間に基づく
従量課金モデル

Amazon IVS – Timed Metadata API



Amazon IVS - Playback Authorization

プライベートチャンネルの作成が可能に

- 視聴 URL に対して JWTs (JSON Web Tokens) 認証を要求することができる
- プライベートコンテンツや有料コンテンツの配信に活用可能



<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2020/08/amazon-interactive-video-service-adds-support-for-playback-authorization/>



ユースケース



Eコマース



Eラーニング



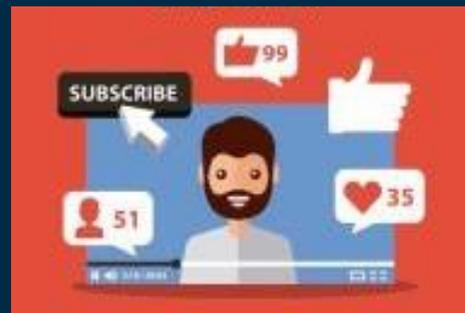
フィットネス/健康産業



ライブイベント



タウンホール/株主総会



UGC アプリ

ソーシャルチャットでのエンゲージ

ライブストリーミングのコンテンツと共に、チャットスペースを追加することで、視聴者同士で交流することができます

Eコマースと追加収入

ライブビデオと販売促進物を同期することで、視聴中のビデオコンテンツに関連した商品を購入したり、投げ銭を行うことができます

投票や世論調査

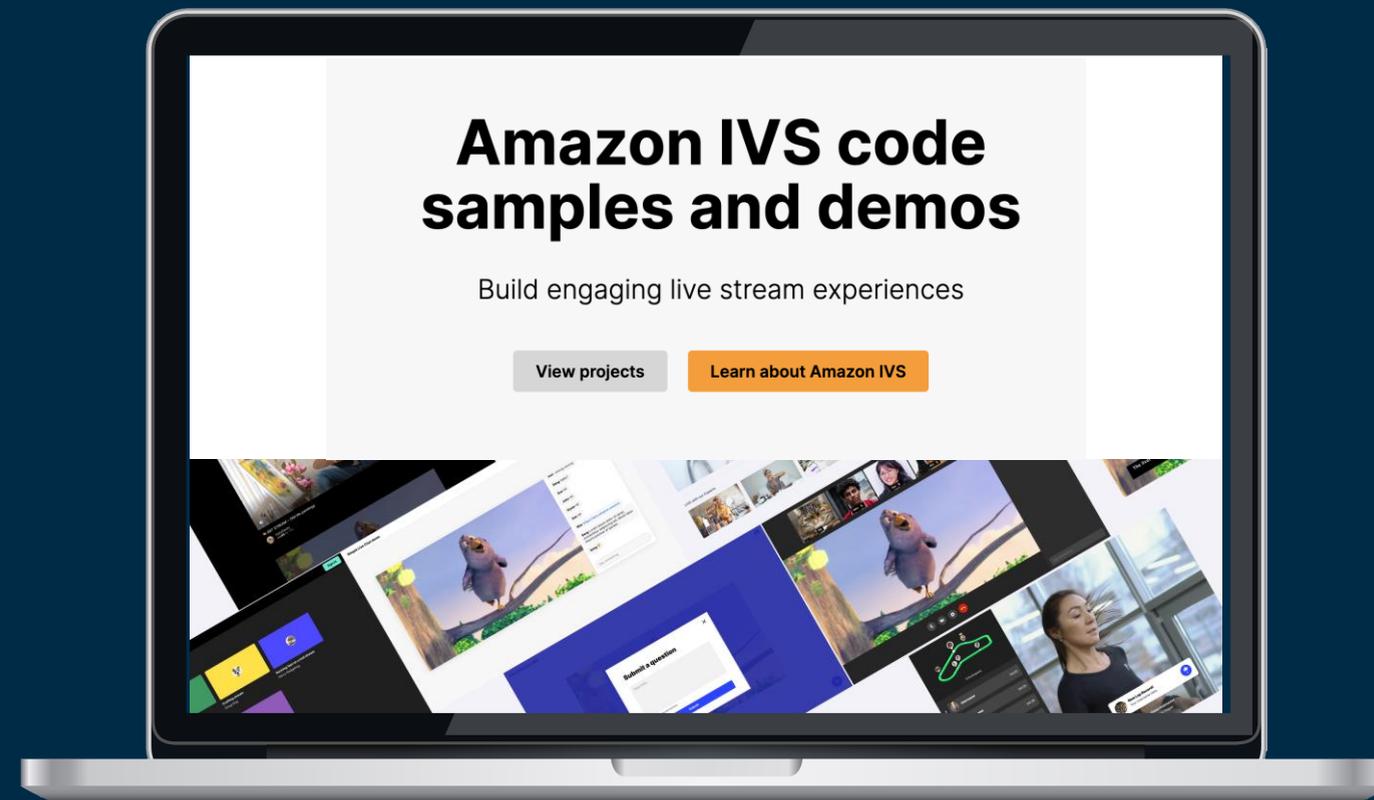
Timed Metadata API を使った投票・世論調査アプリを構築して、視聴者の意見やフィードバックを即座に測定することができます

リアルタイム Q & A

視聴者がチャットスペースで質問し、リアルタイムで回答することができます。ライブビデオと連携したトリビアアプリを構築することができます

IVS.ROCKS – Amazon IVS code samples and demos

- Amazon IVS を使ったデモ & サンプル集
- 実際のコードベースで実装イメージを掴むことができる



<https://www.ivs.rocks/>

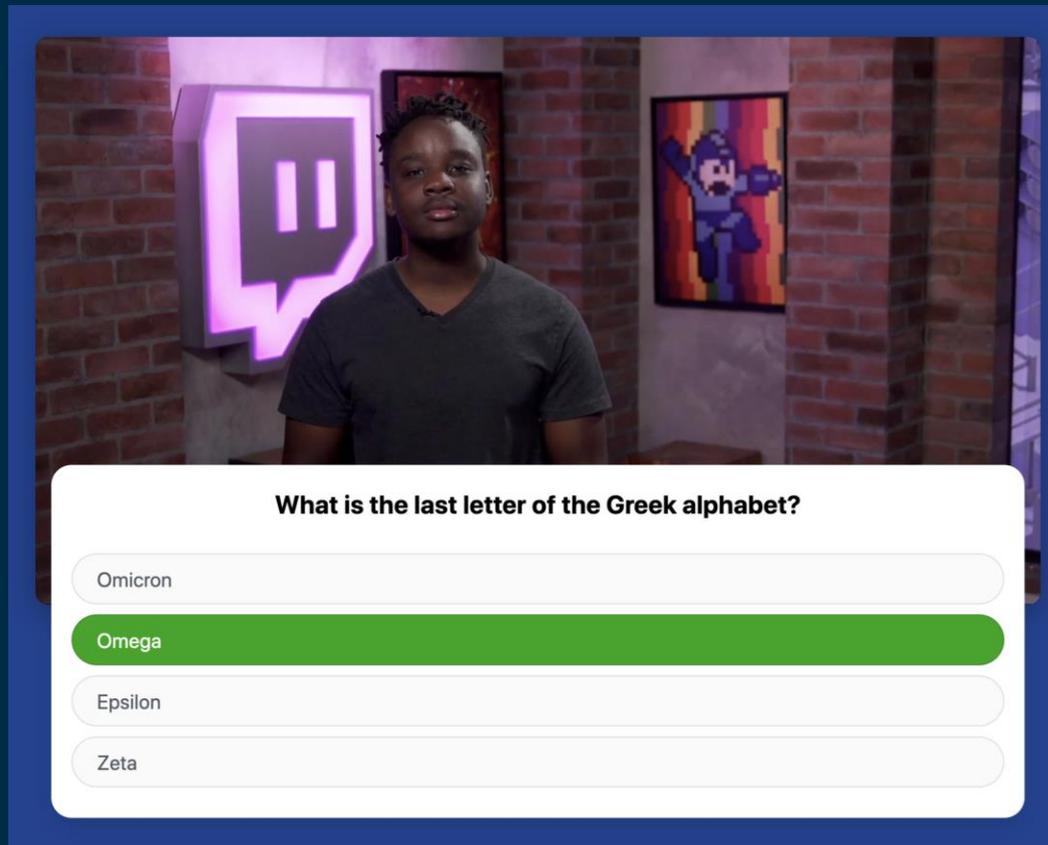


© 2020, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

In Partnership with  intel.

Amazon IVS Demo

- Amazon IVS でのクイズアプリケーションの実装デモ
- [Amazon IVS Workshop](#) でハンズオン形式の学習も可能



```
// Initialize player
const player = IVSPlayer.create();
player.attachHTMLVideoElement(videoPlayer);

// Attach event listeners
...
player.addEventListener(PlayerEventType.TEXT_METADATA_CUE, function (cue) {
  console.log("Timed metadata: ", cue.text);
  const metadataText = cue.text;
  const position = player.getPosition().toFixed(2);
  console.log(
    `PlayerEvent - METADATA: "${metadataText}". Observed ${position}s after
    playback started.`
  );
  triggerQuiz(metadataText);
});
```

Amazon IVS Demo

- 絵文字リアクションを実装するデモ
- TimedMetadata API 経由で reaction イベントを他視聴者に届けている



```
// Configuration
const channelArn = "arn:aws:ivs:us-west-2:123456789012:...";
const playbackUrl =
  "https://xxxxxxxxxxxx.us-west-2.playback....m3u8";
const endpoints = {
  metadata: `https://yyyyyyyyyy.execute-api....?channelArn=...`
};
...

player.addEventListener(PlayerEventType.TEXT_METADATA_CUE,
  handleMetadata);
...

function notifyStream(icon) {
  const url = endpoints.metadata;
  fetch(url, { method: "POST", body: JSON.stringify(icon) });
}
```

リソース



- Amazon Interactive Video Service Webサイト
 - <https://aws.amazon.com/ivs/>
- Amazon IVS ドキュメント
 - <https://docs.aws.amazon.com/ivs/>
- AWS ブログ
 - <https://aws.amazon.com/blogs/aws/amazon-interactive-video-service-add-live-video-to-your-apps-and-websites/>
- Live Streaming with Amazon Interactive Video Service ワークショップ
 - <https://ivs-streaming.workshop.aws/>
- Amazon IVS Demos and Code Samples
 - <https://www.ivs.rocks/>

AWS Elemental Link

遠隔ビデオ伝送での課題



フィールドでの運用

混雑した不安定なネットワークで**高い信頼性の伝送**を実現できるか

現場で簡単に**設定やトラブルシューティング**を実行できるか

様々な現場から中継するために**可搬性の高いハードウェア**であるか

ハードウェアの発する雑音や熱が近くのカメラに問題を発生させないか



ビジネス

時々行われるイベントのための設備として**費用**が見合うか

空きリソースが発生せずに効率的に利用されているか

お客様要求に**コンテンツ制作のペース**を合わせられるか

実験・検証目的に対して高額な**費用**が発生していないか

AWS Elemental Link



AWS Elemental Link

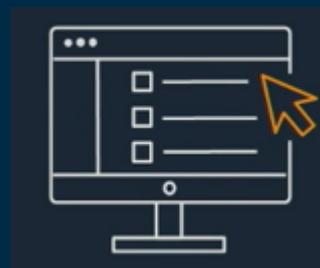


容易なセットアップ・リモート運用・どこからでも伝送



素早く簡単にセットアップ

- Elemental Link はお客様の AWS アカウントに紐づけされ設定済みで出荷されます。
- ライブソース、ネットワーク、電源が接続されると、自動的にお客様の MediaLive に伝送を開始します。



リモートからの監視・管理

- お客様の MediaLive のコンソールから Elemental Link の start/stop を実行することができます。
- お客様の MediaLive のコンソール上で、お客様のライブフィードを管理・監視ができます。



小型でポータブル

- 重さは僅か 450g 未満で、どこにでも簡単に持ち出すことが可能です。
- 静音かつ発熱も極小のため、場所を選ばずご利用頂けます。

ライブコンテンツの伝送をより簡易的に

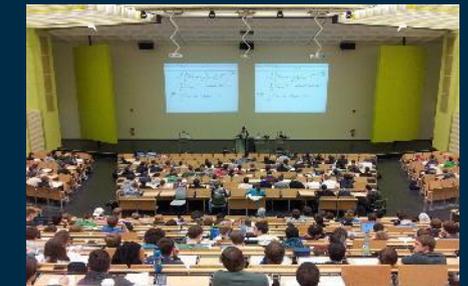
オンプレミスから AWS クラウドにリンク

- ポータブル、低電力デバイス
- HDMI / SDI -> IP : 教育、スポーツクラブ、アリーナ、音楽会場、礼拝所、企業イベント、州/地方/政府向け



MediaLive に接続する最も簡単な方法

- AWS アカウントに事前構成済み
- MediaLive のソースとして利用可能なストリーム
- プラグインとストリーム

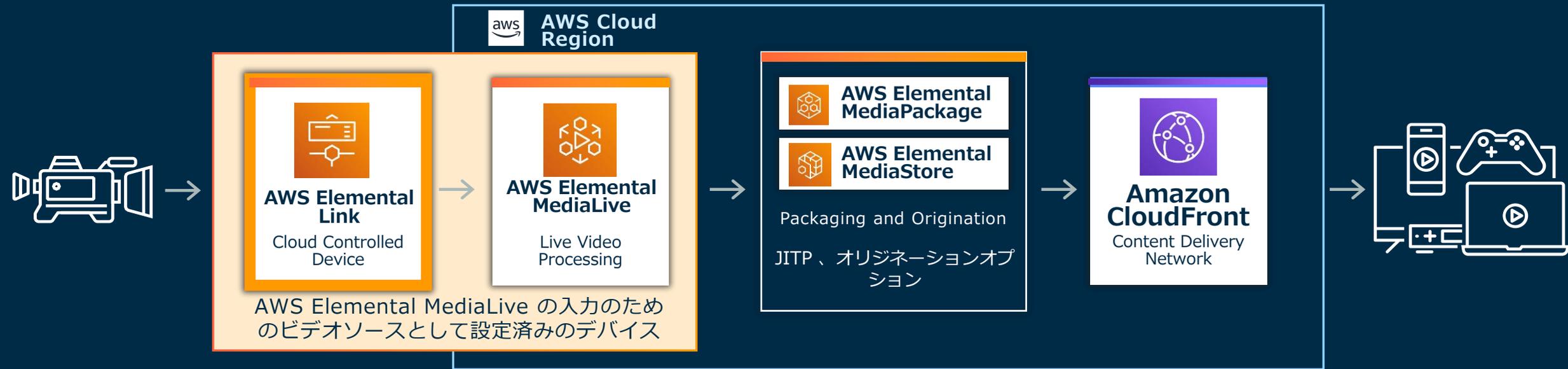


MediaLive コンソールからの集中管理

- ライブソースまで含めた配信ワークフロー全体を MediaLive のコンソールに統一させることが可能



Elemental Link ワークフロー



AWS Elemental Link は、ハードウェアとクラウドサービスの組み合わせ

ハードウェアデバイス：

- 高品質ビデオ（HDMI / SDI）の提供 / 1080p 60fps までの出力に対応
- WAN を介して変動する帯域幅条件に適応
- 安全な接続を介して AWS へビデオを自動的にルーティング

クラウドサービス：

- AWS Elemental MediaLive のコンソールを介してハードウェアを制御、および API オプション
- Amazon CloudWatch を使用したリアルタイムのモニタリングと状態アラート



サポートしている入力

INPUT SUPPORT

MediaLive Transport Formats	<ul style="list-style-type: none">- Video is transported to MediaLive as 8-bit color depth with 4:2:0 color space subsampling- Interlaced video is deinterlaced and transported as progressive video
3G-SDI Interface	<ul style="list-style-type: none">- 1920x1080p @ 23.98 fps, 24fps, 25fps, 29.97fps, 30fps, 50fps, 59.95fps, 60fps- 1280x720p @ 50fps, 59.94fps, 60fps- 1920x1080i 25fps, 29.97ps, 30fps (field rate is 50, 59.94, 60 respectively)- 576i 25fps (field rate is 50)- 480i 29.97fps, 30fps (field rate is 59.94 and 60 respectively)
HDMI Interface	<ul style="list-style-type: none">- 1920x1080p @ 23.98 fps, 24fps, 25fps, 29.97fps, 30fps, 50fps, 59.95fps, 60fps- 1280x720p @ 50fps, 59.94fps, 60fps- 1920x1080i 25fps, 29.97ps, 30fps (field rate is 50, 59.94, 60 respectively)- 576i 25fps (field rate is 50)- 480i 29.97fps, 30fps (field rate is 59.94 and 60 respectively)
Metadata	<ul style="list-style-type: none">- Timecode (SMPTE 12M), closed captioning (SMPTE 334), teletext (OP-47), and ad insertion (SCTE-104)
Audio Support	<ul style="list-style-type: none">- 1 stereo pair- 32 kHz, 44.1 kHz, and 48 kHz supported
Codec and Transport	<ul style="list-style-type: none">- Efficient, advanced video compression- All streaming media is encrypted and transported using an ARQ protocol- Supported bitrates: 0.5Mbps to 50Mbps- Bitrate limit can be set in AWS Elemental MediaLive- Channel tune algorithm adjusts bitrate based on available bandwidth

[https://docs.aws.amazon.com/elemental-onprem/latest/pdf/AWS Elemental Data Sheet Link.pdf](https://docs.aws.amazon.com/elemental-onprem/latest/pdf/AWS_Elemental_Data_Sheet_Link.pdf)



Elemental Link セットアップ

- **電源とイーサネット、そしてビデオ (3G-SDI or HDMI)** を接続してください
セットアップ作業としては以上です
- Elemental Link は**単一のビデオソース**を受け取り**単一のビデオ出力**を **MediaLive** に自動的に伝送します



関連ドキュメント

AWS Elemental Link 製品紹介ページ

<https://aws.amazon.com/medialive/features/link/>

AWS Elemental Link 製品紹介 Blog

<https://aws.amazon.com/blogs/aws/new-aws-elemental-link-deliver-live-video-to-the-cloud-for-events-streams/>

AWS Elemental Link Data Sheet

[https://docs.aws.amazon.com/elemental-onprem/latest/pdf/AWS Elemental Data Sheet Link.pdf](https://docs.aws.amazon.com/elemental-onprem/latest/pdf/AWS_Elemental_Data_Sheet_Link.pdf)

AWS Elemental Link セットアップデモ動画

https://youtu.be/cchgUIzKN_k



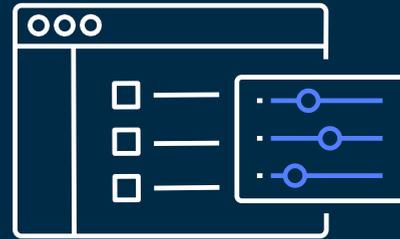
Amazon Chime SDK

リアルタイムコミュニケーションへ



素早い構築

SDK を統合
WebRTCの複雑さを抽象化
迅速な市場投入



運用のシンプル化

14のAWSリージョンでエンタープライズのニーズに対応
事前構成済み
デプロイメントは不要



既存アプリの拡張

公衆電話網のコール管理
AI/ML 機能の追加
イベント駆動のワークフロー
Add AI/ML capabilities
Trigger workflows by events

市場投入までの時間、コスト、オーバーヘッドを削減



Amazon Chime SDKとは

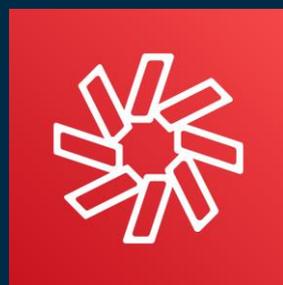


音声、ビデオ、画面共有、電話網通話
主要なオペレーティングシステムとブラウザで、日常のリ
アルタイムのインタラクションを強化します。

大規模な RTC の運用に関する専門知識
140カ国、14のAWS リージョンでサポートされています。

Amazon Chime SDKのビルディングブロック

既存アプリ内でリアルタイムコミュニケーションを可能に！



Amazon Chime SDKs for JavaScript / iOS and Android

クライアント側のアプリケーションに埋め込み、メディアセッションを制御する
(開始、制御、終了)



AWS SDK

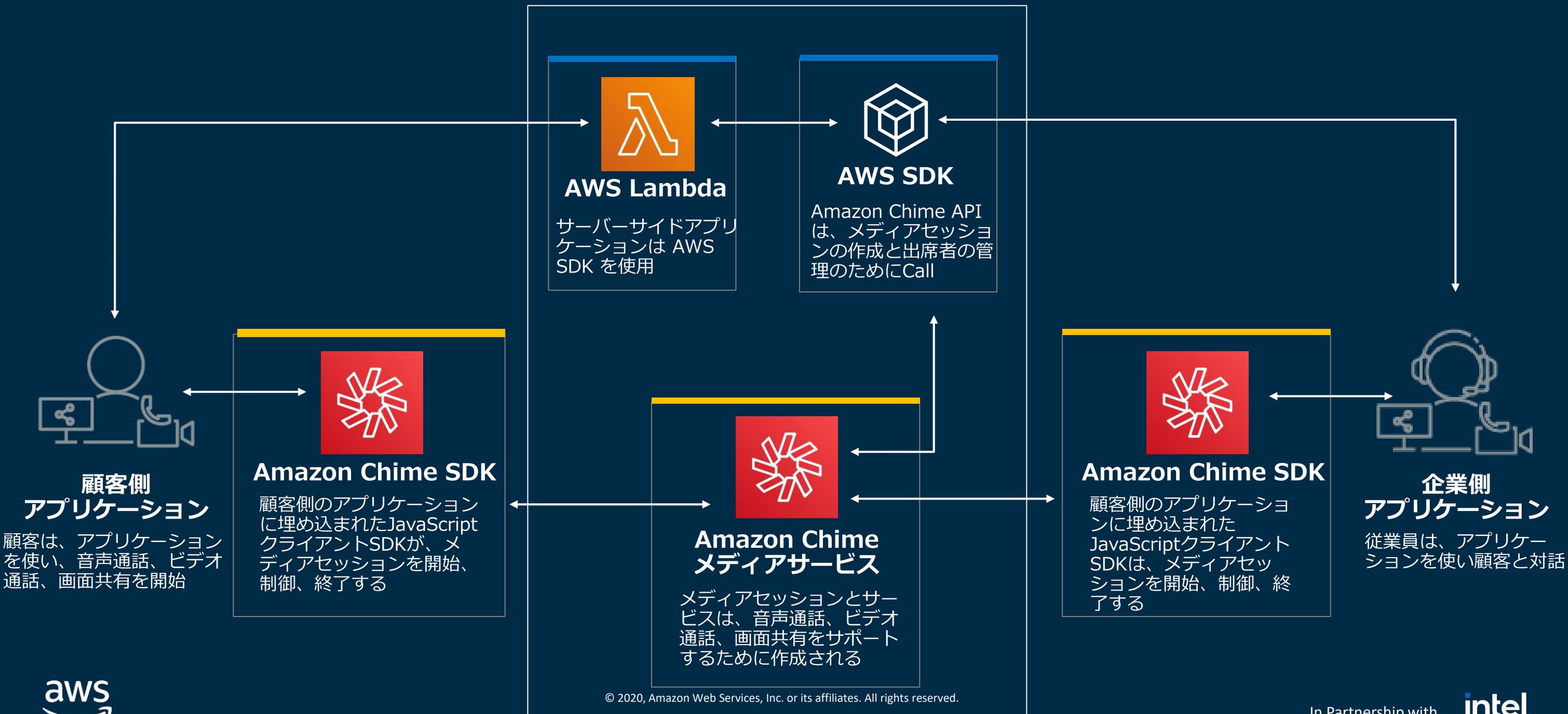
サーバーサイドアプリケーションでChime APIを使用し、メディアリソースを作成、管理を行う



メディアサービス

音声通話、ビデオ通話、画面共有をサポートするメディアセッション&サービス。

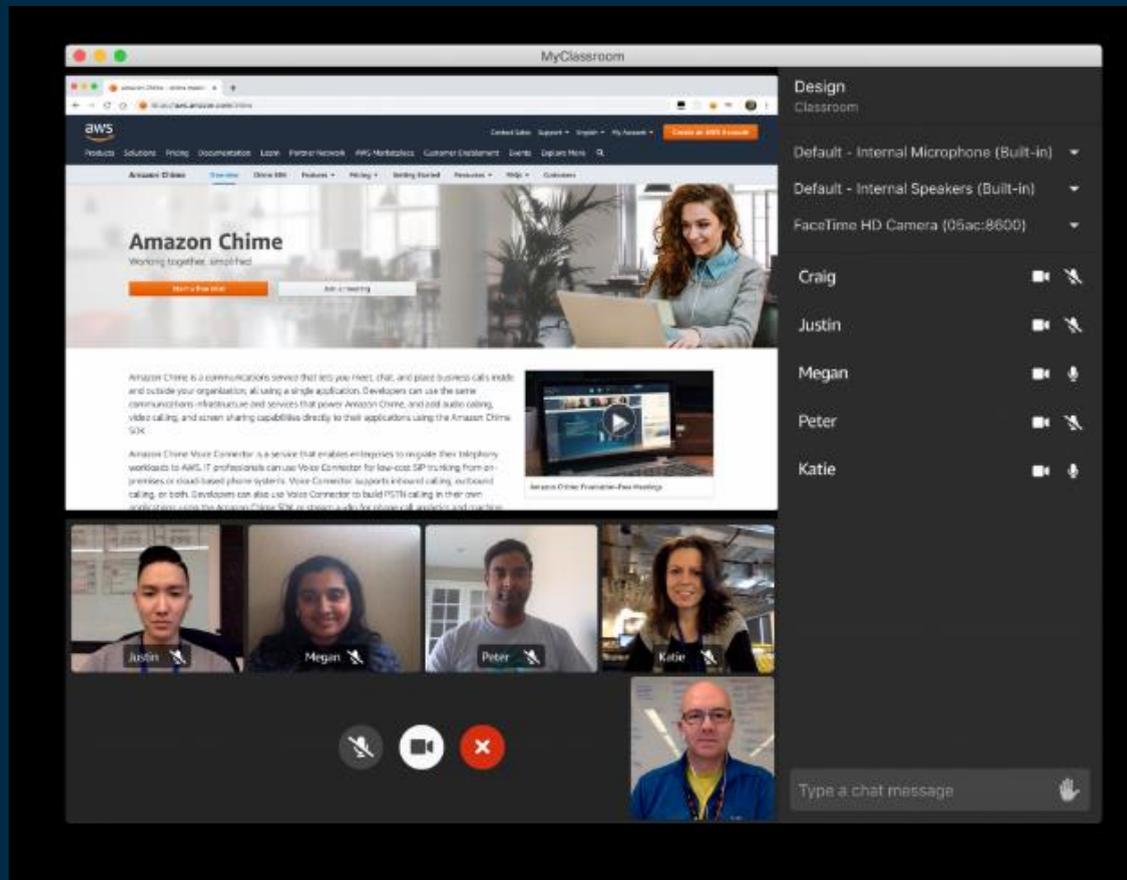
Amazon Chime SDKの仕組み



Sample Application

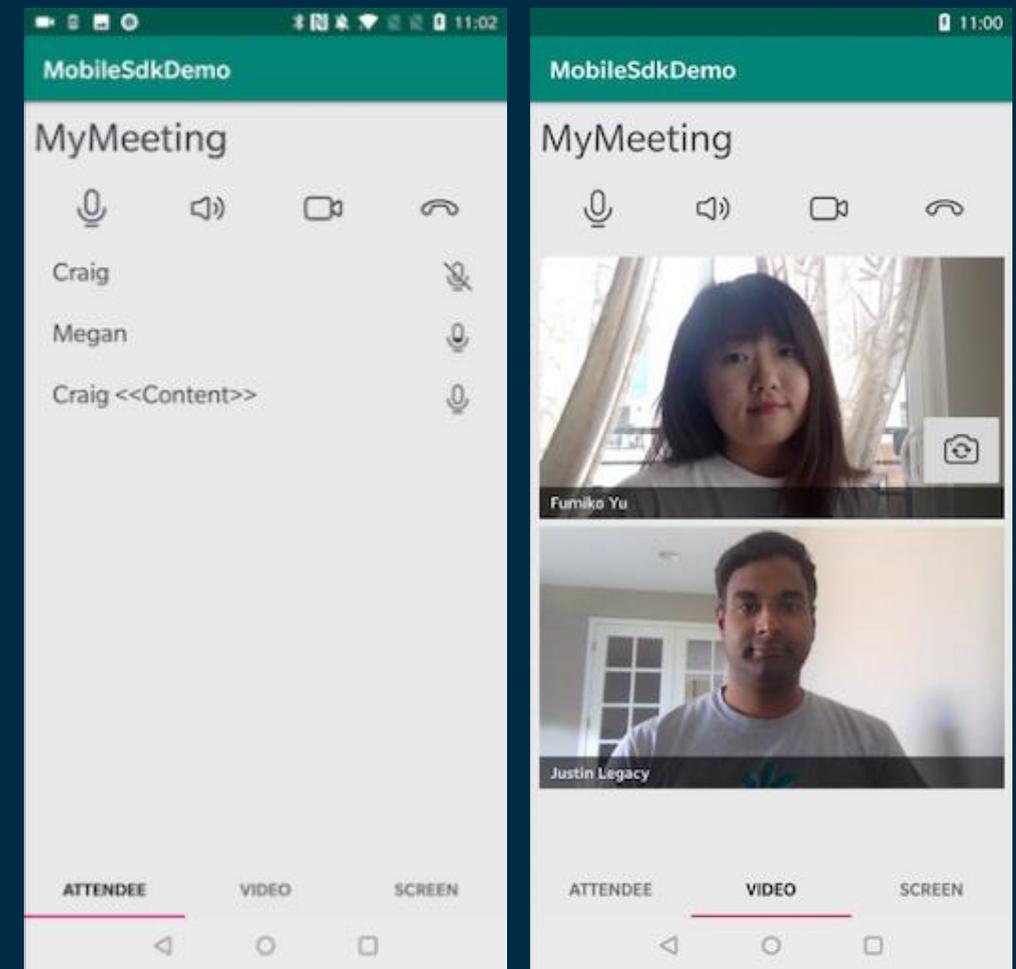
Building a Meeting Application using the Amazon Chime SDK

<https://aws.amazon.com/jp/blogs/business-productivity/building-a-meeting-application-on-android-using-the-amazon-chime-sdk/>



Building a Meeting Application on Android using the Amazon Chime SDK

<https://aws.amazon.com/jp/blogs/business-productivity/building-a-meeting-application-on-android-using-the-amazon-chime-sdk/>



関連ドキュメント

Amazon Chime SDK for JavaScript

<https://github.com/aws/amazon-chime-sdk-js>

Amazon Chime SDK for iOS

<https://github.com/aws/amazon-chime-sdk-ios>

Amazon Chime SDK for Android

<https://github.com/aws/amazon-chime-sdk-android>



AWS Cloud Digital Interface

AWS Cloud Digital Interface (CDI)

2020.9.16 release

AWS Cloud Digital Interface (CDI)

Reliably transport uncompressed live video between applications

[Download the AWS CDI SDK](#)

[Live Chat](#)

AWS Cloud Digital Interface (AWS CDI) is a network technology that allows you to transport high-quality uncompressed video inside the AWS Cloud, with high reliability and network latency as low as 8 milliseconds. You can use AWS CDI to build live video workflows that connect select AWS Media Services, products from AWS Partners, and offerings from Independent Software Vendors (ISVs). Workloads that require high-performance connectivity and uncompressed live video have historically been deployed on-premises using Serial Digital Interface (SDI) connections. AWS CDI lets you build similar workloads across compute instances and services in the AWS Cloud by providing a reliable, high-performance, and interoperable way of transporting uncompressed video.

Examples of distributed, multi-vendor applications that can use AWS CDI include TV channel payout, live video production switching, motion graphic insertion, multi-viewer applications, video frame rate and color space conversion, forensic watermarking, and video decoding and encoding. AWS CDI is based on existing Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) features available on [high-performance instance types](#). You can get started by downloading the [AWS CDI Software Development Kit \(SDK\)](#) and integrating its capabilities into your products.



CDIの背景

Trends

Uncompressed in the Cloud

クラウド上で非圧縮、高ビットレートの映像を必要とするワークロードの増加

Legacy Network Architecture

従来の伝送方式では信頼性に難があったり、レイテンシが大きくなる事があった

Expanded Vendor Ecosystem

ソリューション/製品ベンダーは顧客へと新しい価値を訴求したいと考えている



Challenges

Gb/s are the new Mb/s

非圧縮の映像を伝送するには広帯域、低レイテンシで送る必要がある

Cloud Networks

クラウドで信頼性、スケールを実現するにはオンプレミスとは異なるアプローチを取る必要がある

Undifferentiated Heavy Lifting

ベンダー間の製品/ソリューションでは標準化された規格に則り相互に結合できるメカニズムを必要とする

How AWS CDI Helps

Move broadcast to cloud, at scale

CDIはElastic Fabric Adapter(EFA)が接続されたEC2間において待ち時間を映像1フレーム未満で最大4K60Pの映像伝送が可能

Next Gen Cloud Networking

CDIはAWS専用のネットワークプロトコルScalable Reliable Datagram (SRD) を用いて広帯域、低レイテンシ、パケロス耐性のある伝送をサポート

Removing Barriers

私たちのパートナーは、ネットワーク運用ではなく、優れた視聴者体験に集中したいと考えています。CDIは、標準化された転送方法により、ソリューション間の結合の複雑さを軽減します

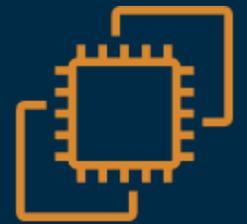
AWS Cloud Digital Interface



AWS Cloud Digital Interface

Uncompressed live video is transferred in real time between software applications running on Elastic Fabric Adapter (EFA) enabled Amazon EC2 instances.

AWS Cloud Digital Interface



Amazon EC2

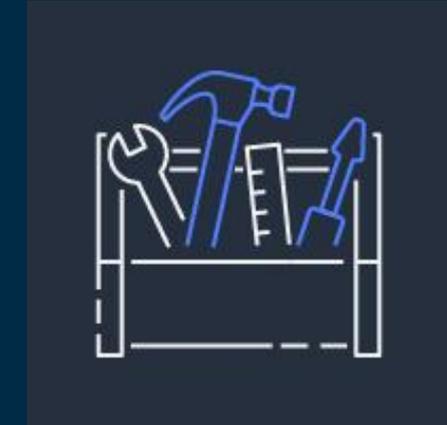
EC2 間伝送

EFA 対応の EC2 インスタンス上に構築されたテクノロジースタック



広帯域、低レイテンシ

EC2 間で 4k60p の映像を1フレーム未満で伝送



信頼性の高い伝送

AWS の Scalable Reliable Datagram (SRD) ネットワーキングテクノロジーを活用して、信頼性の高いパケット転送を実現

AWS CDI with Elemental MediaLive

Elemental MediaLive において CDI 入力をサポート

EC2 上に構築されたプレイアウト、クラウドビデオスイッチャ、フォーマットコンバータ等のコンポーネントから Elemental MediaLive への CDI 出力が可能に。

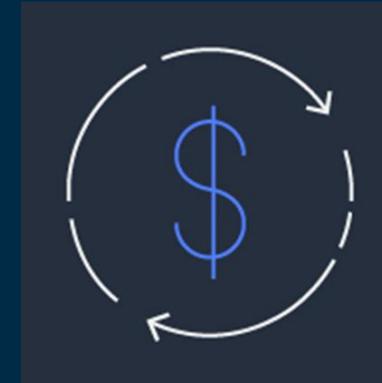
Elemental MediaLive での AWS CDI 入力時料金(2020.10.19時点)

	Standard Channel		Single-pipeline Channel	
Resolution	On-Demand	Reserved	On-Demand	Reserved
SD	\$1.2385 / hr	\$0.3096 / hr	\$0.7431 / hr	\$0.1858 / hr
HD (720p)	\$2.4769 / hr	\$0.6192 / hr	\$1.4862 / hr	\$0.3715 / hr
HD (1080i)	\$2.4769 / hr	\$0.6192 / hr	\$1.4862 / hr	\$0.3715 / hr
HD (1080p)	\$4.9538 / hr	\$1.2385 / hr	\$2.9723 / hr	\$0.7431 / hr
UHD (4K)	\$9.9077 / hr	\$2.4769 / hr	\$5.9446 / hr	\$1.4862 / hr

AWS CDI SDK / Resources



AWS CDI は SDK として **Windows 版**、**Linux 版**の両方が利用可能



AWS CDI SDK 自体は無料（CDI SDK が動作する EFA 付き EC2 は別途費用が掛かる）

- AWS Cloud Digital Interface (CDI)
<https://aws.amazon.com/jp/media-services/resources/cdi/>
- AWS CDI Overview
<https://github.com/aws/aws-cdi-sdk/blob/mainline/README.md>
- GitHub repository
<https://github.com/aws/aws-cdi-sdk>



AWS Media Services

動画配信における課題



- 高品質のビデオストリームを作成するためのチューニングを行えるか
- 様々なデバイスに配信対応することができるか
- デジタル著作権管理（DRM）のコンテンツ保護を行うことができるか
- クローズドライブ配信環境を安全に構築することができるか
- ライブ配信後に即座にVOD配信（Live-to-VOD）を行うことができるか
- 信頼性のあるライブビデオワークフローを構築することができるか

AWS Media Services



AWS Elemental
MediaConnect

クラウド映像伝送



AWS Elemental
MediaLive

リアルタイムライブエンコード



AWS Elemental
MediaStore

メディア向け最適化ストレージ



AWS Elemental
MediaConvert

ファイルベースの動画変換



AWS Elemental
MediaPackage

ジャスト・イン・タイム
フォーマット変換



AWS Elemental
MediaTailor

サーバサイド広告挿入



AWS Media Services アップデート

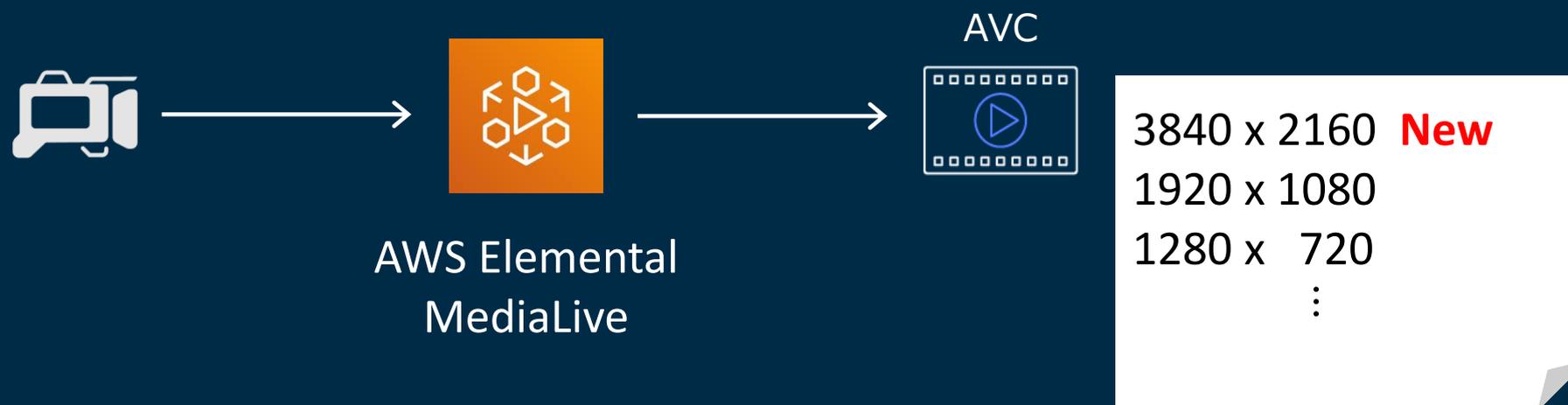
AWS Elemental MediaLive

4K配信にも対応したライブエンコーディングサービス



✓ 出力に UHD AVC をサポート

- ・アダプティブビットレートに AVC UHD 出力を組み込むことが可能
- ・30fps で最大 40Mbps のビットレートを実現可能



AWS Media Services アップデート

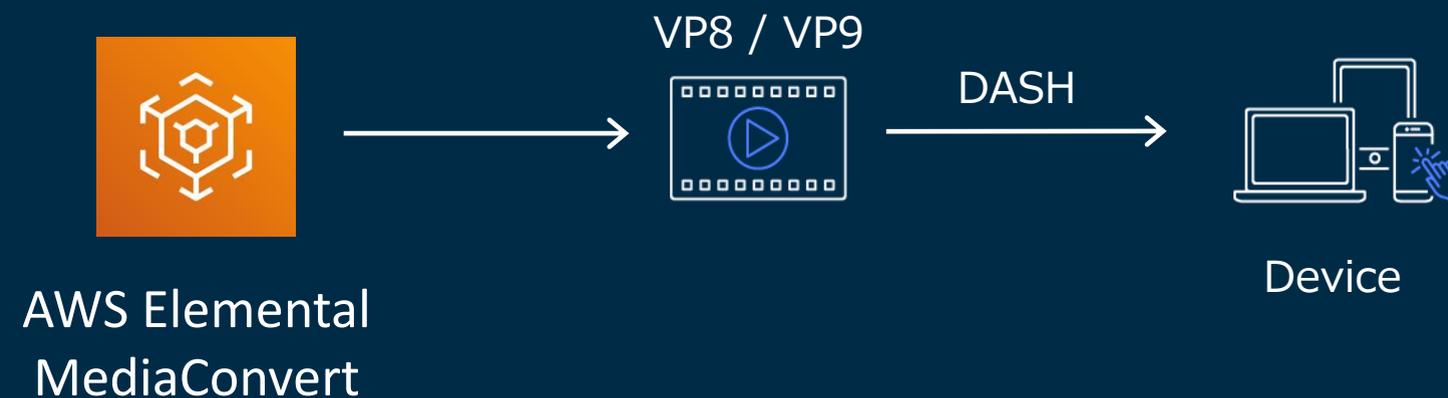
AWS Elemental MediaConvert

オンデマンドコンテンツを簡単かつ確実にトランスコード



✓ WebM DASH 出力が追加

- VP8 または VP9 コーテックを使用した WebM の DASH 出力が可能に



AWS Media Services アップデート

AWS Elemental MediaPackage

DRMやタイムシフト再生機能も提供するジャストインタイムパッケージサービス



✓ LIVEとVODでCDN認証が利用可能に

- MediaPackage にリクエストする際に
カスタムヘッダーと値をCDNで追加することでエンドポイントを保護

AWS Media Services アップデート

AWS Elemental MediaConnect

信頼性が高く、安全で、柔軟性のあるライブ動画伝送サービス



✓ Outboundデータ転送の割引適用が可能に

- 24時間年中無休のライブ動画配信ワークフローなどが対象
- アウトバウンドデータ転送コストを現在の料金に基づいて最大 70% 削減



AWS Media Services Workshop

- AWS Media Servicesの各サービスを使用した実装を学ぶことができる
- LIVE配信、VOD配信、映像伝送など



<https://aws-mediaservices-jp.workshop.aws/>

各サービスの使い分け

Amazon Interactive Video Service



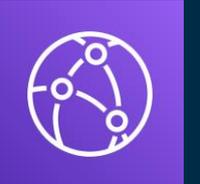
- 素早く簡単にセットアップできる
マネージドライブストリーミングサービス
- OTTの知識や経験がなくとも、数分でワールドワイドに
ライブ配信基盤を展開可能
- 超低遅延配信、Timed Metadata API を利用することで双
方向コミュニケーションを容易に実現可能

Amazon Chime / Amazon Chime SDK



- 複数の話者が登場する M:N のビデオ通話用途
- 双方向の円滑な会話のための秒未満配信遅延

AWS Media Services & Amazon CloudFront



- 放送グレードの品質および柔軟な配信要件に対応可能
- ビルディングブロック、配信要件に応じて
詳細な設定変更が可能
- 例: パッケージング、広告挿入、DRM、
スケジューラー、DVR/タイムシフト

Amazon Kinesis Video Stream



- 接続された各デバイスからクラウドへ
安全にストリーミング
- 機械学習、動画再生、分析、その他の処理を
リアルタイムもしくはバッチ駆動で処理可能
- 例: スマートホーム、スマートシティ、
産業用の自動処理、セキュリティ監視

まとめ

- それぞれのサービスをご紹介します
 - Amazon Interactive Video Service (Amazon IVS)
 - AWS Elemental Link
 - Amazon Chime
 - AWS Cloud Digital Interface
 - AWS Media Services

AWSのメディアチームにはコンテンツ制作、コンテンツ管理、配信、データ分析&機械学習に長けたスタッフがおりますので、お気軽にどんな事でもご相談ください



Thank you!

Go Kobayashi
gokoba@amazon.co.jp