

AWS 上で実装するライブ動画配信 のアーキテクチャパターン ～2022年版～

廣瀬 太郎

技術統括本部 インターネットメディアソリューション部 部長
シニアソリューションアーキテクト
Amazon Web Services ジャパン合同会社

自己紹介

廣瀬 太郎 (Taro HIROSE)

- 所属
 - Manager, Senior Solutions Architect
 - いわゆる "Web 系" のお客様を担当
- 好きな AWS サービス
 - AWS Elemental Media Services
 - Amazon Interactive Video Service (Amazon IVS)
 - Amazon CloudFront
- プライベート
 - 2児の父、子育てまっさなか
 - ランニングはじめました
 - Dolby Atmos 対応の 4K TV + Soundbar を導入



本セッションの対象と注意点

話すこと

- AWS のメディアサービスの各機能を利用したアーキテクチャパターン
- ユースケースに関連する機能アップデート情報

話すこと

- 動画配信に関する一般的な知識
 - 「AWS Black Belt Online Seminar – AWS Media Services で始めるライブ動画配信」をご覧ください。
 - <https://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/20191112-aws-black-belt-online-seminar-aws-media-services>
- VOD ワークロードおよび AWS Elemental MediaConvert
 - 「AWS Black Belt Online Seminar – AWS Elemental MediaConvert」をご覧ください。
 - <https://www.slideshare.net/AmazonWebServicesJapan/20200331-aws-black-belt-online-seminar-aws-elemental-mediaconvert>
- ロードマップに関する内容
 - 最新の情報は AWS 公式ウェブサイト (<https://aws.amazon.com>) をご確認ください。

Agenda

1. AWS Media Services とは

サービス概要

2. AWS Media Services x ライブ動画配信

ユースケース毎のアーキテクチャパターン

3. まとめ

AWS Media Services とは



AWS for Media & Entertainment

5つのメディアワークフローそれぞれに対して強力な機能群を提供



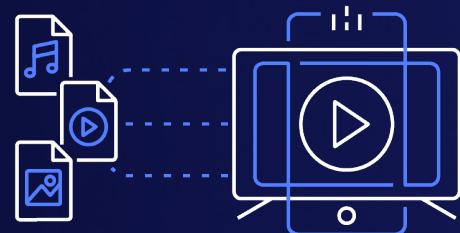
CONTENT PRODUCTION
コンテンツ制作



MEDIA SUPPLY CHAIN & ARCHIVE
メディアサプライチェーン & アーカイブ



BROADCAST
放送



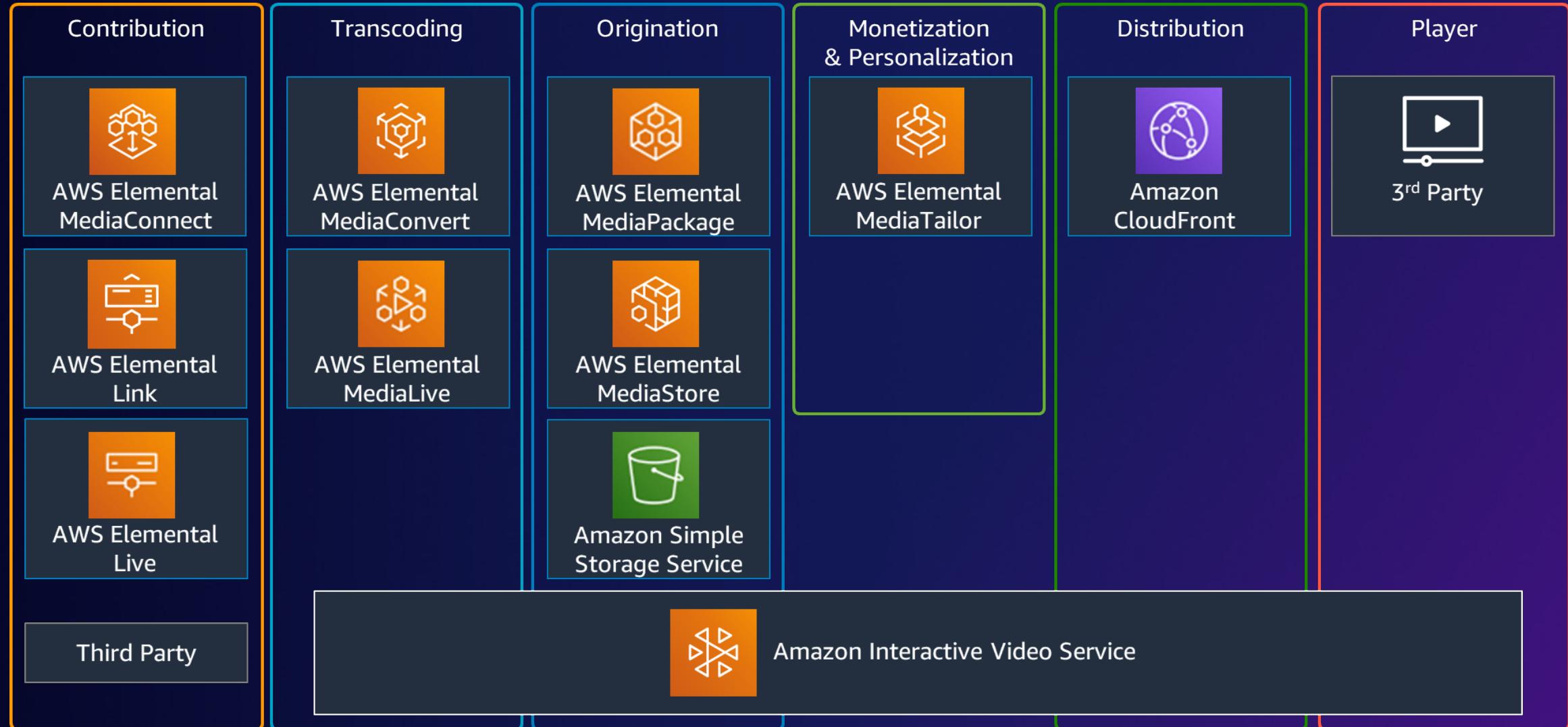
Direct-to-consumer & streaming
D2C & ストリーミング



DATA SCIENCE & ANALYTICS FOR MEDIA
データサイエンス & 分析

AWS Media Services

多様化する配信要件にあわせて、各機能を組み合わせて使い分けられる形で提供



AWS Media Services

x

ライブ動画配信

AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信

2. HLS & DASH マルチフォーマット配信

3. ライブ配信をアーカイブ

4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)

5. FILE/LIVE をスケジュール配信

AWS Summit Online 2020 をご覧ください！

AWS Elemental Media Services を活用した
ライブ動画配信のアーキテクチャパターン

Taro HIROSE

Senior Solutions Architect, DNB Internet Media Solutions
Amazon Web Services Japan K.K.



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

CUS-38 : AWS メディアサービスを活用したライブ動画配信のアーキテクチャパターン

<https://resources.awscloud.com/aws-summit-online-japan-2020-on-demand-industry-1-09272/cus-38-aws-summit-online-2020-aws>

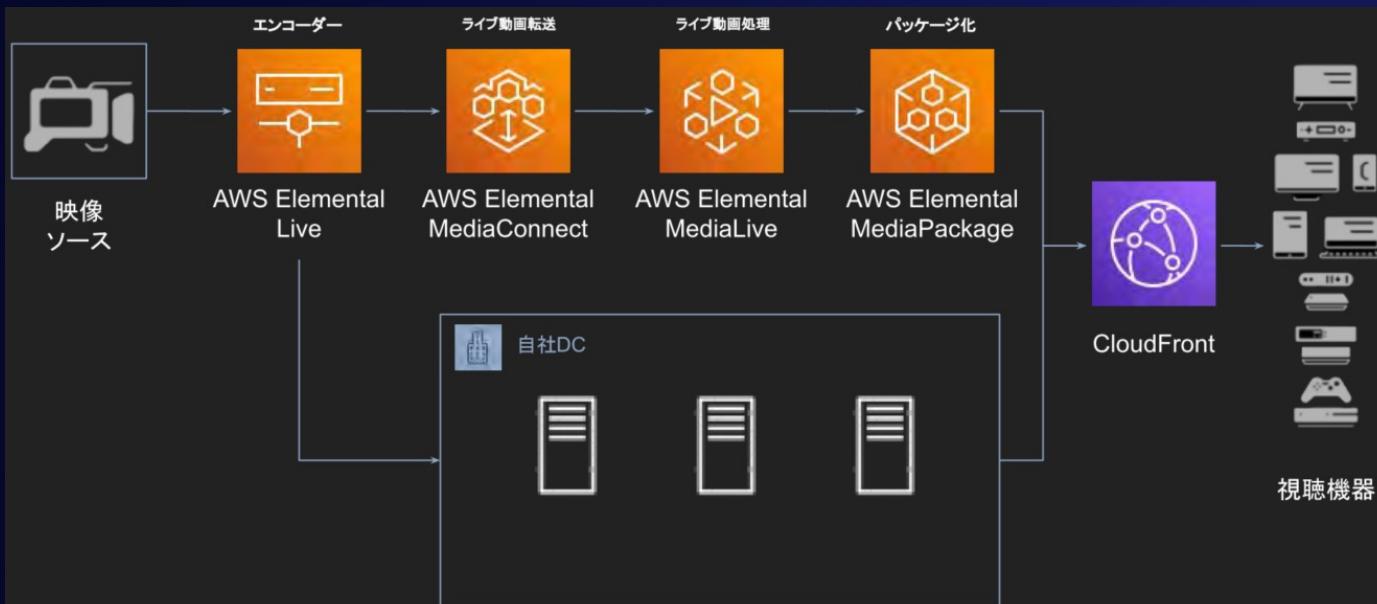


© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

株式会社 U-NEXT：マネージドサービスをフル活用した マルチチャンネル・マルチアンクル対応のライブ配信



国内女子ゴルフツアー「2021アース・モンダ
ミンカップ」において 7 チャンネル × 4 日間
のライブ配信を実現



InterBee 2021 登壇事例 「AWS のマネージドサービスをフルに活用したマルチチャンネル対応ライブ配信の実現」
<https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/jpmne-interbee2021-aws-seminar-205/>

AWS導入事例

https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/u-next_2022/

Problem Statement

- 音楽フェスやスポーツ中継などのマルチアンクル 視聴の要望が増加
- オンプレでイベント系のマルチチャンネル・マルチ アンクル環境を実現する場合、設備コストが高くなる

Challenge

- AWS Media Services や Amazon CloudFront を用いてスケーラブルな配信基盤を迅速に構築

Business Benefits

- AWS Media Services 等のマネージドサービスを用いる事で従来の構築期間の 1/4 (3 週間) で構築
- AWS CloudFormation を利用する事で複数チャンネルをわずか數十分で構築
- 「もう以前のフォーマットには戻ってほしくない」という新たな体験に対する視聴者からの声が多数いただくなど視聴体験向上に成功





株式会社テレビ東京：AWS Media Services で ライブ配信と見逃し配信を実現し、配信数を 5 倍に拡大

「テレ東BIZ」をリニューアル、 放送同時配信と追っかけ再生を実現



「信頼性の高い配信を実現するインフラには、AWS Media Services を始めとする AWS のサービスが最適だろうということで活用し始めました。実際、アクセスの急増にも対応できるスケーラビリティや安定性の確保など、自前では対応できない領域をカバーするサービスとして評価しています。」

久保井 恵一 氏
株式会社テレビ東京
配信ビジネス局 配信ビジネスセンター 部長

AWS導入事例

https://aws.amazon.com/jp/solutions/case-studies/tv-tokyo_2021/

Problem Statement

- ・ ライブ配信の操作は複雑で専門のオペレーターを数日前に手配する必要があった
- ・ 外部WEBニュースサイトで取り上げられた際に発生する急速なスパイクへの対応

Challenge

- ・ ライブ配信を報道局のディレクターでも操作可能とする簡略化したオペレーションへの挑戦
- ・ Amazon ECS, AWS Fargate を活用しコンテナ化によるスケーラビリティの強化
Amazon CloudFront を活用し効率的かつ安価に番組を配信

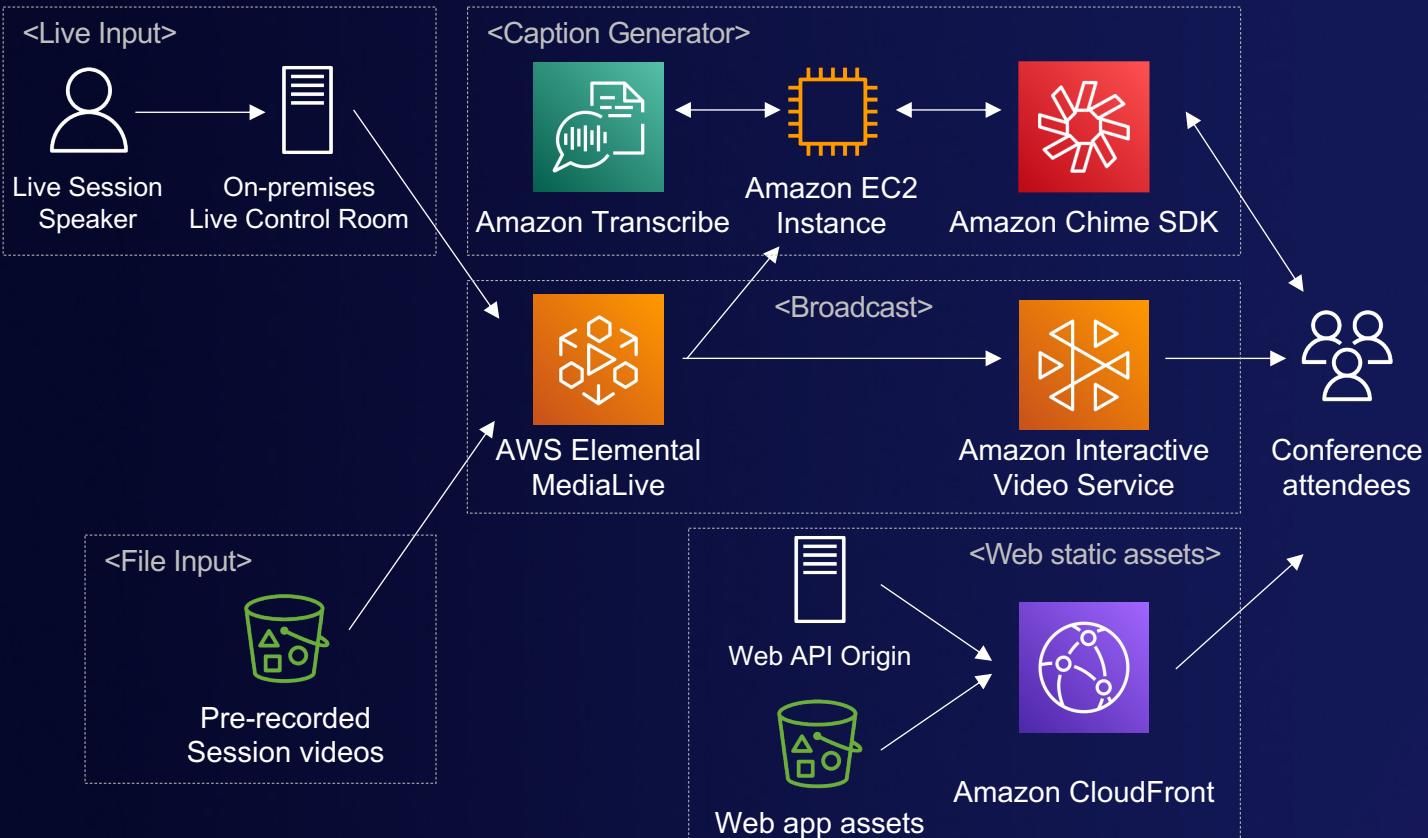
Business Benefits

- ・ ライブ管理システムを開発しディレクターが簡易操作できるように。ライブ配信数も最大 5 倍 (10 チャンネル) へと拡大
- ・ アクセスの急増にも対応できるスケーラビリティや安定性を安価かつ効率的に確保



RubyKaigi: バーチャルカンファレンス環境を数日で実装

世界最大級の国際カンファレンス RubyKaigi Takeout 2021
高いコスト効率で 25 の国/地域に安定配信



Problem Statement

- 長引く COVID-19 の影響でオンライン開催が必要に
- ボランティア運営のため、かけられる時間は最小限
- バーチャルカンファレンスのため、参加者の行動および発生するトラフィックは不可測

Challenge

- オフラインの RubyKaigi にも見られるユニークな体験を再現する UI の構築
- 国際対応 – リアルタイム翻訳、文字起こし、字幕
- 日本語および英語での共有チャットチャンネル

Business Benefits

- 25 の国と地域、1,000 人規模**の国際カンファレンスのバーチャル会場を**わずか 14 日間**で構築、**安定配信**に成功
- 余剰なリソースを確保することなく**高いコスト効率**を達成

(出展) Amazon ChimeSDK と Amazon IVS で RubyKaigi を数日で構築するには

<https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/how-rubykaigi-built-an-event-site-in-days-with-the-amazon-chime-sdk-and-amazon-ivs/>



AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

6. コンテンツの暗号化 / DRM

HLS ストリームを AES-128 で暗号化する



AWS Elemental MediaLive

ENCRYPTION W/ STATIC KEY AES-128

<https://docs.aws.amazon.com/medialive/latest/ug/hls-drm.html>

```
# 鍵生成
$ openssl rand 16 -out $KEYFILE

# hexadecimal 値を確認
$ xxd -p $KEYFILE
0b07aa342656d959488dbb553cf8ae71
```

▼ DRM

Encryption Type [Info](#)

AES128

Key Format [Info](#)

Key Format Versions [Info](#)

Include IV in Manifest [Info](#)

INCLUDE

IV Source [Info](#)

FOLLOWS_SEGMENT_NUMBER

Constant IV [Info](#)

Key Provider Settings [Info](#)

Static key

Static Key Value [Info](#)

0b07aa342656d959488dbb553cf8ae71

Key Provider Server [Info](#)

Input location

URL

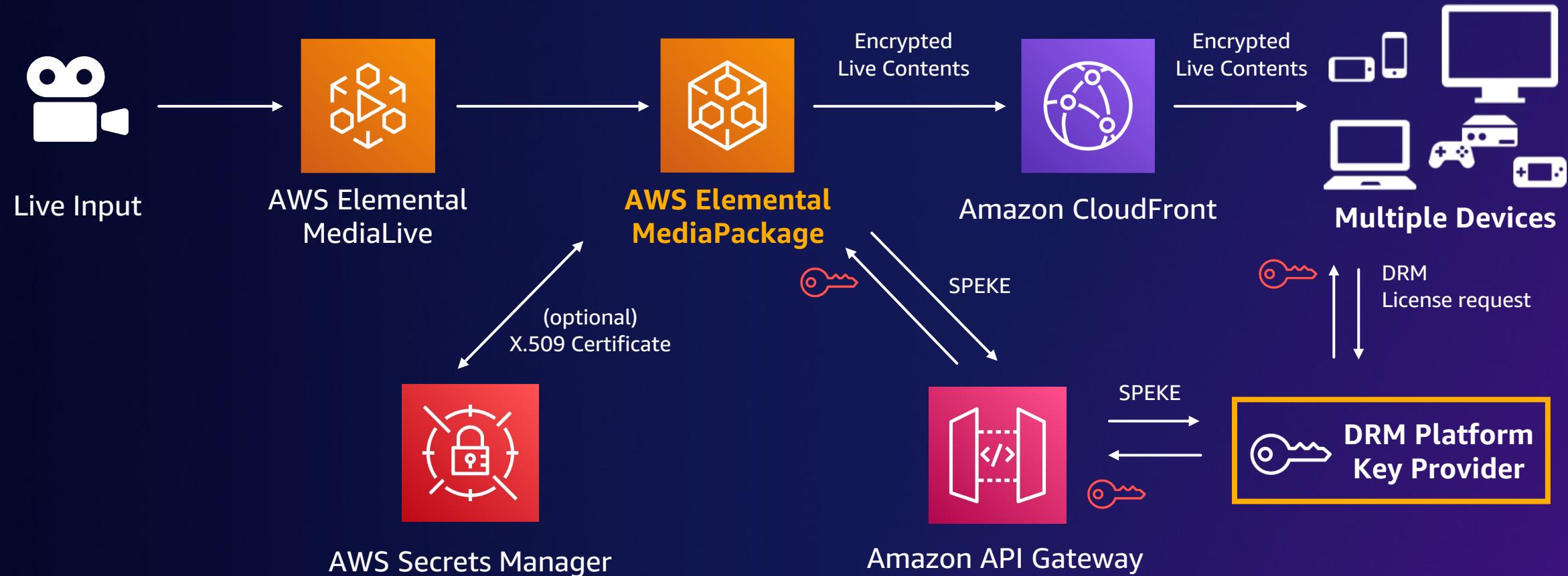
https://YOUR_DOMAIN/path/to/file/licence.key



6. コンテンツの暗号化 / DRM

SPEKE 準拠の DRM platform key provider を活用

<https://docs.aws.amazon.com/speke/latest/documentation/what-is-speke.html>



SPEKE – Secure Packager and Encoder Key Exchange

パッケージャーと DRM システム間の通信標準 (Open source API)

<https://docs.aws.amazon.com/speke/latest/documentation/customer-onboarding.html>

SPEKE により幅広い再生環境への対応を効率的に

- PlayReady, Widevine, FairPlay と DRM システム毎に異なる仕様に対応するためのインターフェイスを提供
- SPEKE を利用することで、幅広い再生環境に対応するためのプロセスを簡素化

歴史

- 2017 年: CPIX v2.0 をベースに SPEKE v1.0 を作成
 - 当時の CPIX v2.0 がカバーしていなかった HLS 及び Smooth Streaming に対応
- 2021 年: CPIX v2.3 をベースに SPEKE v2.0 を作成
 - クロスバージョニング、複数の暗号化キーに対応

多くの DRM Platform Provider がサポート

DRM Platform Provider	SPEKE v1 support	SPEKE v2 support (AWS Elemental MediaPackage)
Axinom	✓	✓
BuyDRM	✓	✓
castLabs	✓	✓
EZDRM	✓	✓
INKA Entworks	✓	✓
Insys Video Technologies	✓	
Intertrust Technologies	✓	✓
Irdeto	✓	
Kaltura	✓	
NAGRA	✓	✓
NEXTSCAPE, Inc.	✓	
SeaChange	✓	
Verimatrix	✓	
Viaccess-Orca	✓	
VUALTO	✓	✓
WebStream	✓	

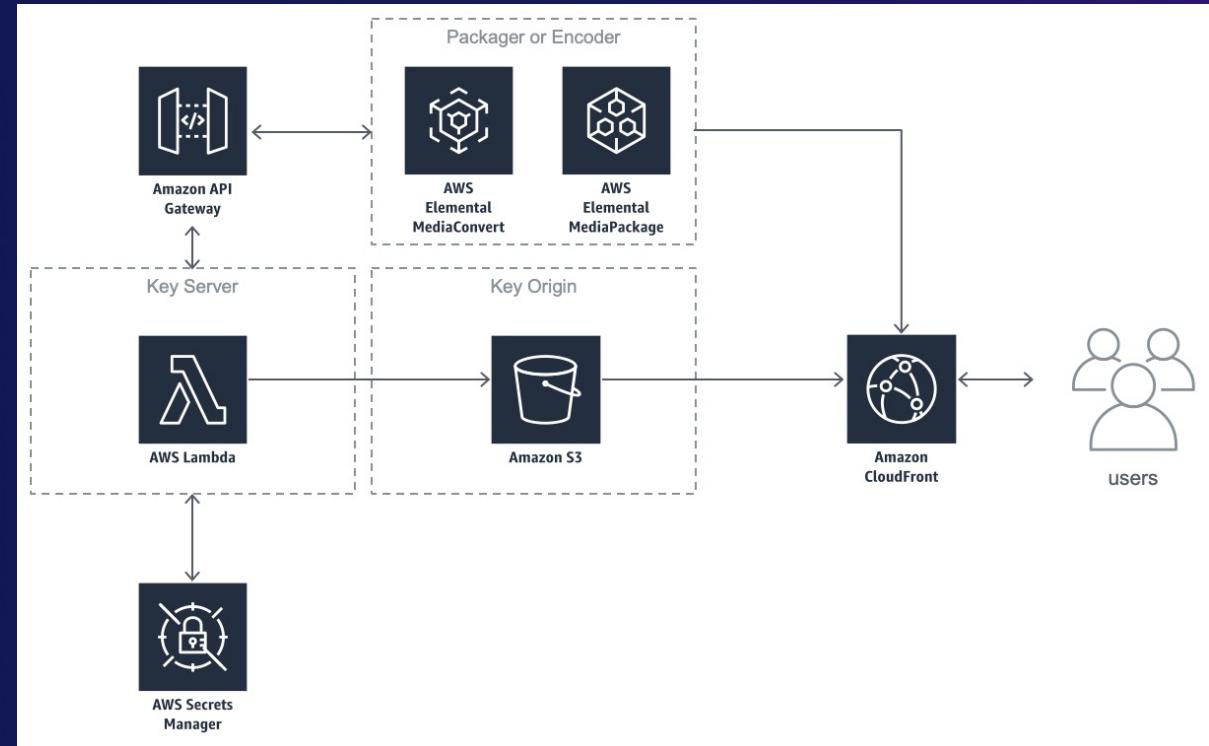


SPEKE Reference Server

<https://github.com/aws-labs/speke-reference-server>

MediaPackage や MediaConvert で
SPEKE 連携するリファレンス実装

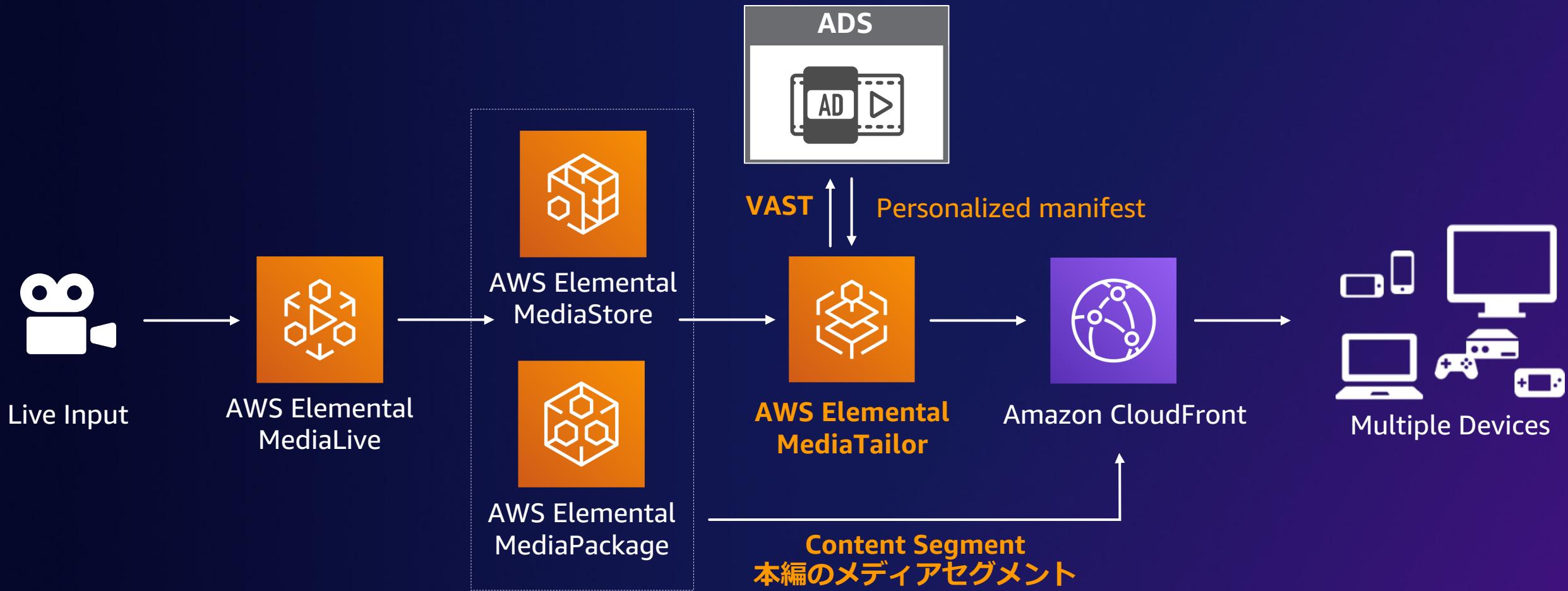
- DRM システムを独自で実装する際のサンプルコードとして活用可能
- 簡易な AES-128 暗号化を試す際にも利用可能



AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

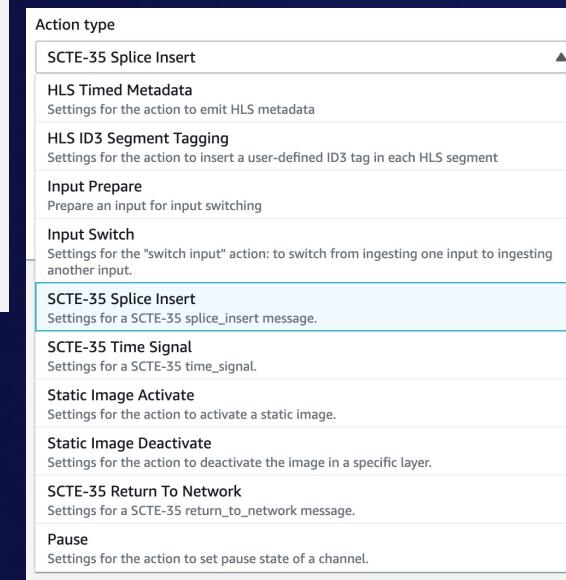
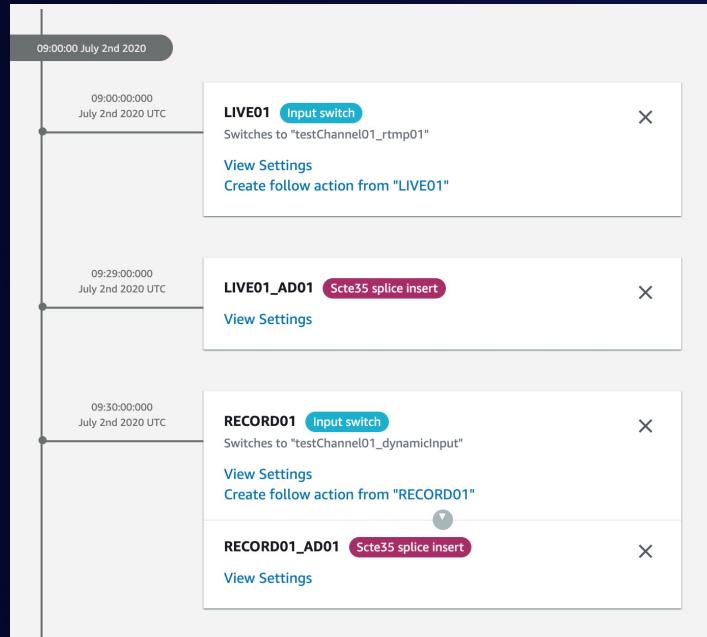
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)



AWS Elemental MediaLive & MediaTailor

専用の出力装置を用意せずとも広告キューを挿入可能

MediaLive – Schedule Action



MediaTailor – Channel Assembly

The screenshot shows a "Channel schedule" table with two entries:

Program name	VOD Source	Source location	Start time (approx.) - local	Approximate duration	Schedule ad breaks
vod1	sample_vod1	sample	March 1st 2022, 7:00pm	3552 seconds	--
vod02	sample_vod2	sample	March 1st 2022, 7:59pm	7104 seconds	1

On the right, the "Ad breaks" section is expanded, showing configuration for "Ad break 1".

Ad break 1

Slate source location name: Info
The source location where the VOD source you are using for slate is located.
 Select an existing source location
 Specify an existing source location name

VOD source name: Info
The name of the VOD source to use as slate.
 Select an existing VOD source
 Specify an existing VOD source name

Select an existing source location
Select a source location from a list of source locations associated with your account. The maximum number of displayed results is 100.

sample
https://d155jy85pdng72.cloudfront.net
Must be a valid source location in the Region the ad is being defined in.

Offset in milliseconds: Info
An ad start time in milliseconds, as an offset relative to the beginning of the program.
0

The total duration of each ad break is governed by the total duration of the slate VOD source.

Avail number: Info
A value written to "splice_insert.avail_num".
0
Values have to be between 0 and 256, inclusive.

Avails expected: Info
A value written to "splice_insert.avails_expected".
0
Values have to be between 0 and 256, inclusive.

Splice event ID: Info
A value written to "splice_insert.splice_event_id".
1
Must conform to section 9.7.3.1 of the SCTE-35 specification

Unique program ID: Info
A value written to "splice_insert.unique_program_id".
0
Values must be between 0 and 65536, inclusive.



Released
2021/03 & 09

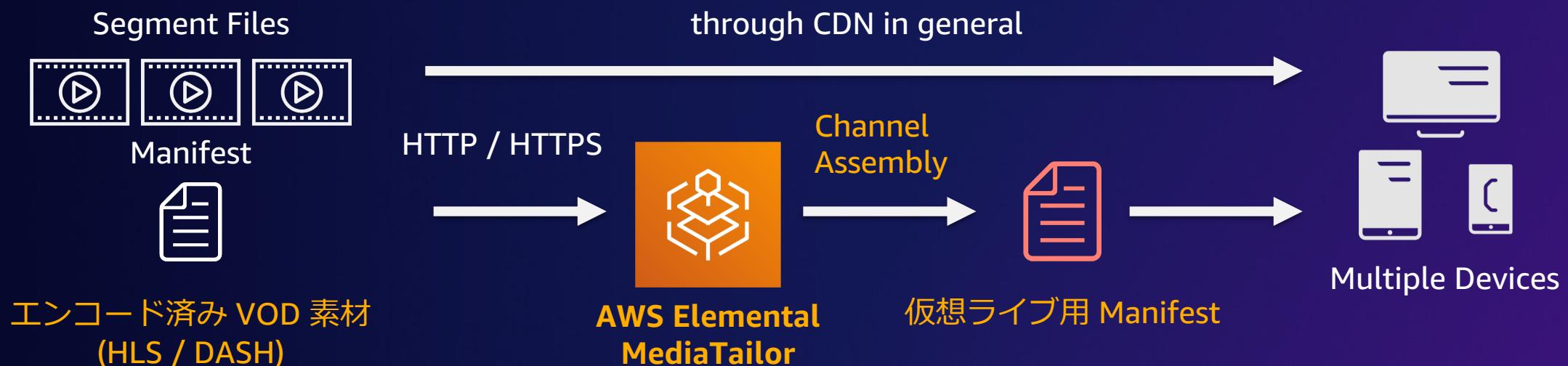
AWS Elemental MediaTailor

CHANNEL ASSEMBLY

<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/03/aws-elemental-mediatailor-introduces-channel-assembly-for-creating-virtual-linear-ott-channels/>
<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/09/aws-elemental-mediatailor-channel-assembly-streams/>

既存の VOD 素材からリニアチャンネルを作成可能に

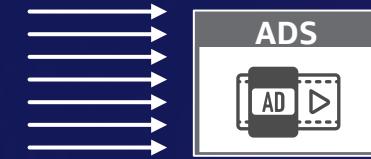
- トランスコード済みのセグメントを再利用したライブプレイリストを生成
- コンテンツの順次および時刻指定のスケジュール配信をサポート
- 広告枠 (Ad breaks) の簡易追加が可能 (SCTE-35)



AWS Elemental MediaTailor

PREFETCH AD FOR PERSONALIZED AD INSERTION

<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/10/aws-elemental-mediatailor-prefetch-ad-support/>



2021/10
released!!

ADSへのスパイクアクセスの緩和と、広告素材のトランスクードを先回りして行うことで、広告効果を最大化する

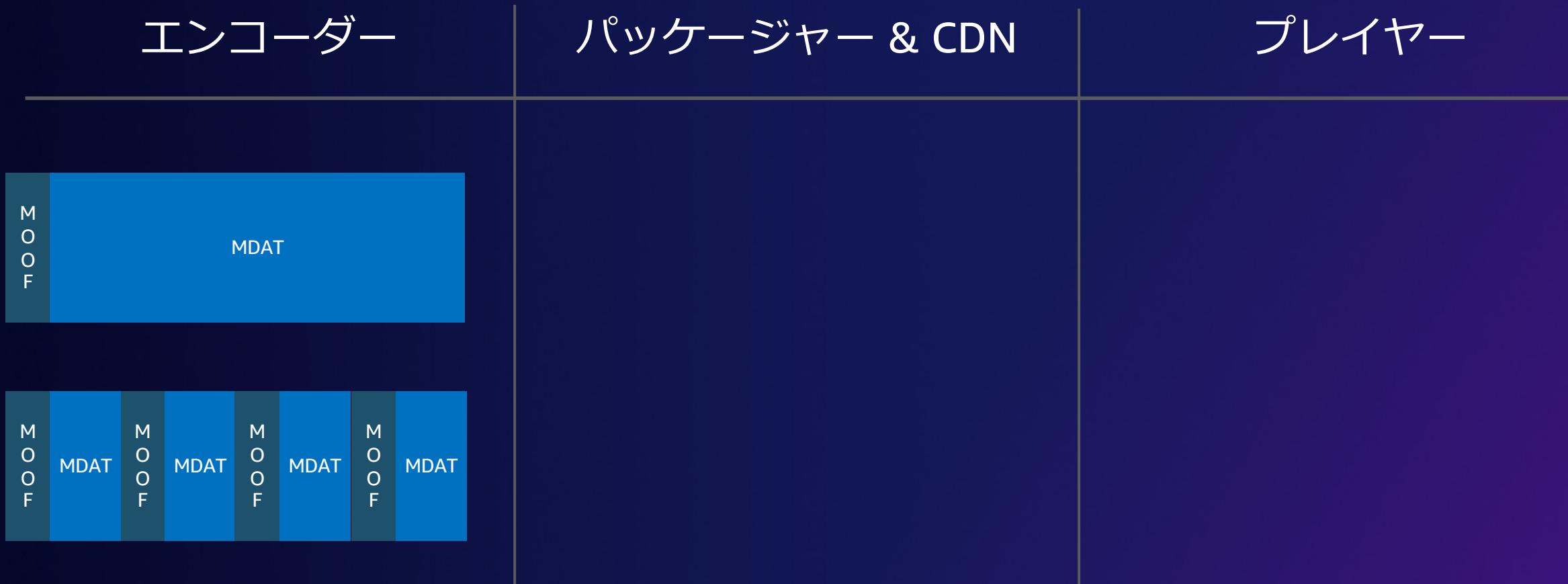


AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
- 8. 同時配信数が増減 (UGC)**
- 9. 超低遅延配信 (ULL)**
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

超低遅延なライブ配信

CMAF Chunks + Chunked Transfer Encoding

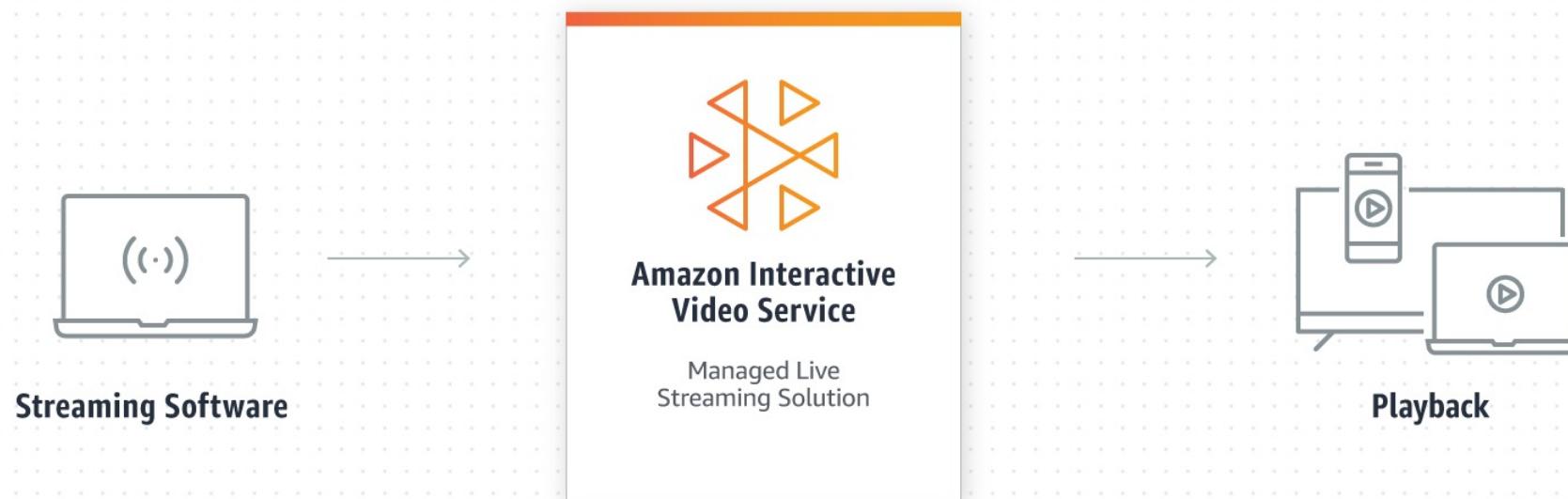


2020/07
released!!

8. 同時配信数が増減 (UGC) / 9. 超低遅延配信 (ULL)

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



- Broadcast SDK, Ingest (RTMPS), トランスコーダー, CDN, Player SDK までライブ配信に必要な一連のコンポーネントをサポート
- 3 - 5 秒の超低遅延配信 (Ultra Low Latency: ULL)
- Timed-Metadata を利用したライブ動画と連動したイベント駆動なアプリケーションを実装可能
- Twitch で実績のある配信技術を利用したグローバルサービス
- チャンネル作成後、即時配信可能なサービス
- S3 へのレコーディング、JWT による認証機能をサポート



2021/07
released!!

Amazon IVS

Mobile Broadcast SDK for iOS and Android

<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/07/amazon-interactive-video-service-adds-live-broadcasting-ios-android/>

ネイティブアプリケーションから IVS にライブストリームを打ち上げるための Broadcast SDK

- iOS と Android 両プラットフォームをサポート
- ネットワーク環境にあわせて自動的にビットレートを調整
- ポートレート (縦向き) とランドスケープ (横向き) に対応
- カメラやマイク、スクリーンキャプチャ、アプリ内のオーディオやビデオなど複数の入力ソースを利用できるミキサー機能を搭載

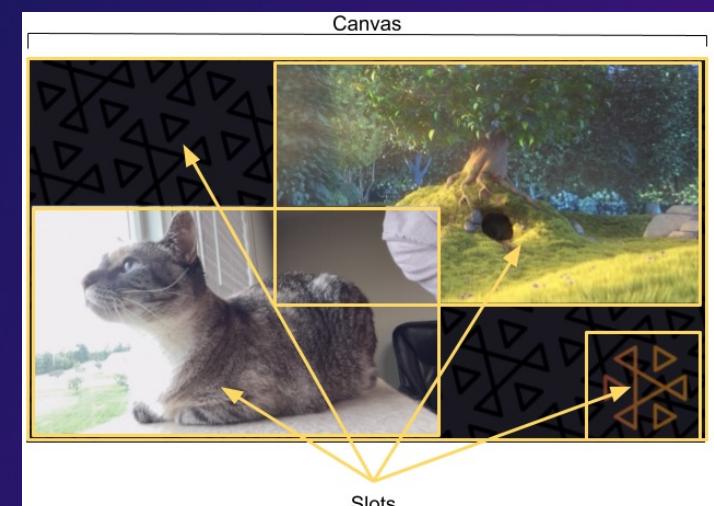


Your Application w/ **Amazon IVS broadcast SDK**



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

**Amazon Interactive
Video Service**

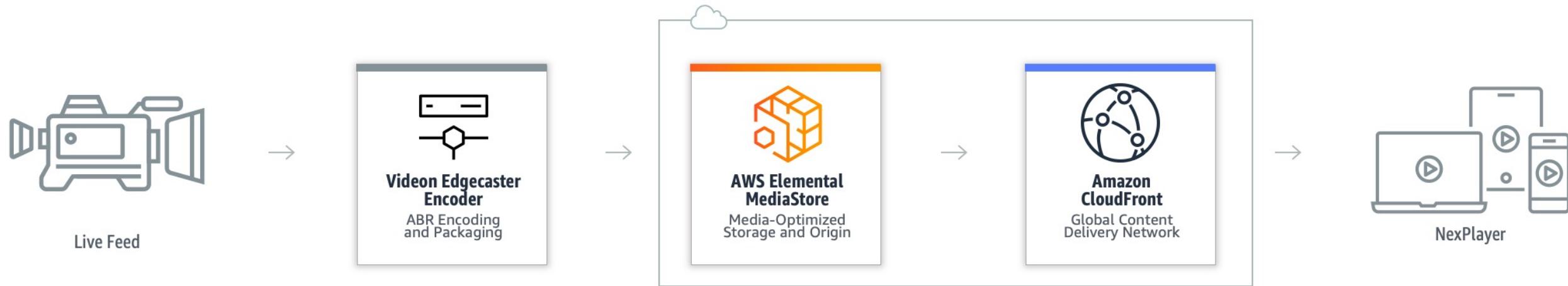


AWS Elemental MediaStore

Chunked Object Transfer による超低遅延配信

<https://aws.amazon.com/blogs/media/lower-latency-with-aws-elemental-medastore-chunked-object-transfer/>

<https://aws.amazon.com/blogs/media/part-4-how-to-compete-with-broadcast-latency-using-current-adaptive-bitrate-technologies/>



- Transfer-Encoding: chunked をサポート
- Chunk 単位で転送することで Segment 全体の書き込み完了を待たず
再生を開始でき、配信遅延を抑えることが可能



AWS Media Services × ライブ動画配信

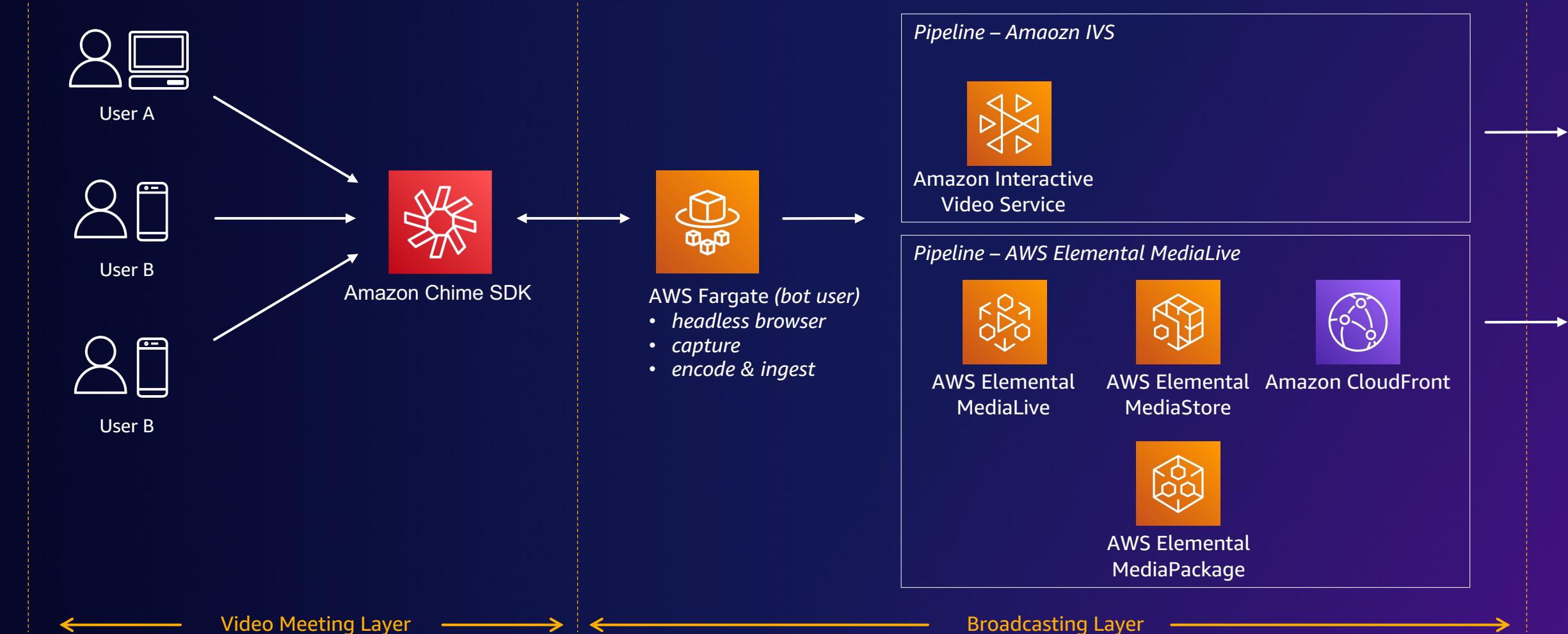
1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
- 10. ビデオミーティングのマス配信**
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

10. ビデオミーティングのマス配信

Amazon Chime SDK から AWS Media Services に送出する

<https://aws.amazon.com/blogsopensource/how-to-deploy-a-live-events-solution-built-with-the-amazon-chime-sdk/>

<https://github.com/aws-samples/amazon-chime-meeting-broadcast-demo>



AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
- 11. 高い信頼性で映像伝送**
12. 移動先でも安定打ち上げ

ライブ動画の映像伝送



衛星や専用線伝送

- 同報性、転送速度、安定性は秀でているがコストが高額

Web 技術を用いた伝送

- コストは安価だが、ビデオ配信時の品質担保には工夫が必要
- TCP vs UDP
- FEC(前方誤り訂正), ARQ (自動再送要求)
- RTP, RTP+FEC, SRT, Zixi, RIST, Fujitsu-QoS

2021
updated!!

AWS Elemental MediaConnect

安全・柔軟・信頼性の高いライブ動画伝送サービス

2021/03 new
2021/12 new

Input

TS フロー

- RTP
- RTP+FEC
- Zixi (Push)
- RIST
- SRT (Listener)
- Fujitsu-QoS



Output

- RTP
- RTP+FEC
- Zixi (Push, Pull)
- RIST
- SRT (Listener)
- Fujitsu-QoS

2021/05 new

CDI フロー

- JPEG XS
- AWS Cloud Digital Interface (AWS CDI)



- JPEG XS
- AWS CDI

- AWS クラウドにライブ動画を伝送
- 既存の IP インフラを使用し、リージョナルあるいはグローバルに高品質なビデオ配信ワークフローを、費用対効果の高い方法で構築可能
- 複数の伝送先に同時に伝送が可能
- RTP+FEC, Zixi, RIST, SRT (Listener), Fujitsu-QoS をサポートし、パケロス耐性を確保した安定した送受信を提供
- 他の AWS アカウント (Entitlements) とビデオフィードをシェアすることが可能
- 元素材画質は MPEG-2, AVC, HEVC に対応、最大 400 Mbps/Flow

<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/03/support-for-srt-protocol-added-to-aws-elemental-mediaconnect/>
<https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2021/05/aws-elemental-mediaconnect-adds-cdi-and-jpeg-xs-support/>



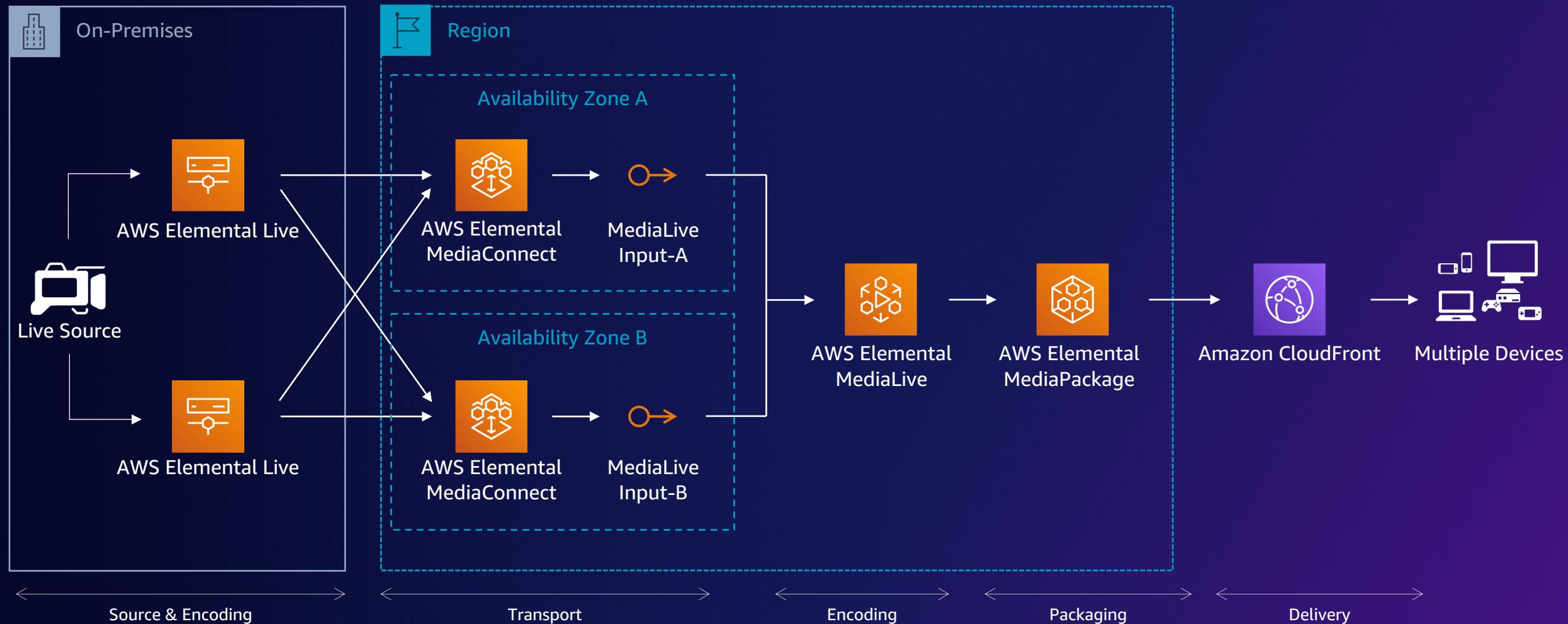
高可用なライブ動画配信



集中的な集客を見込むライブ配信の異常停止は致命的

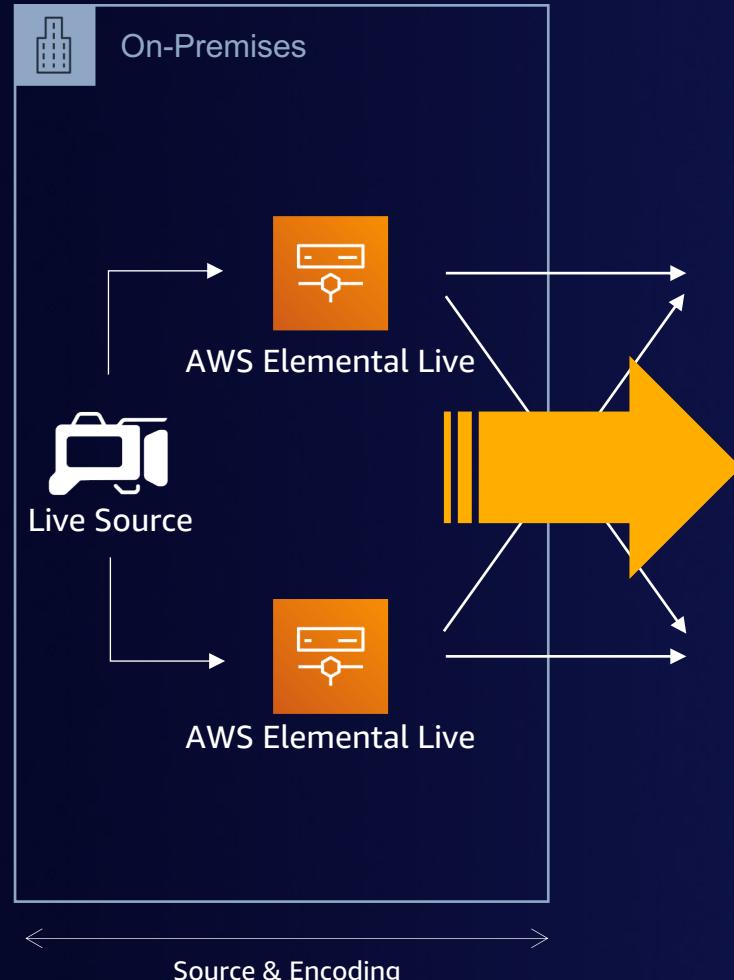
- 各層のいずれかに障害が起きるとライブ配信は止まる
- 配信パイプライン上のコンポーネント全てを冗長化することが重要

高可用ライブ配信構成の全体像



高可用ライブ配信構成の全体像

1. クラウドに入力する手前のコンポーネントを冗長化する

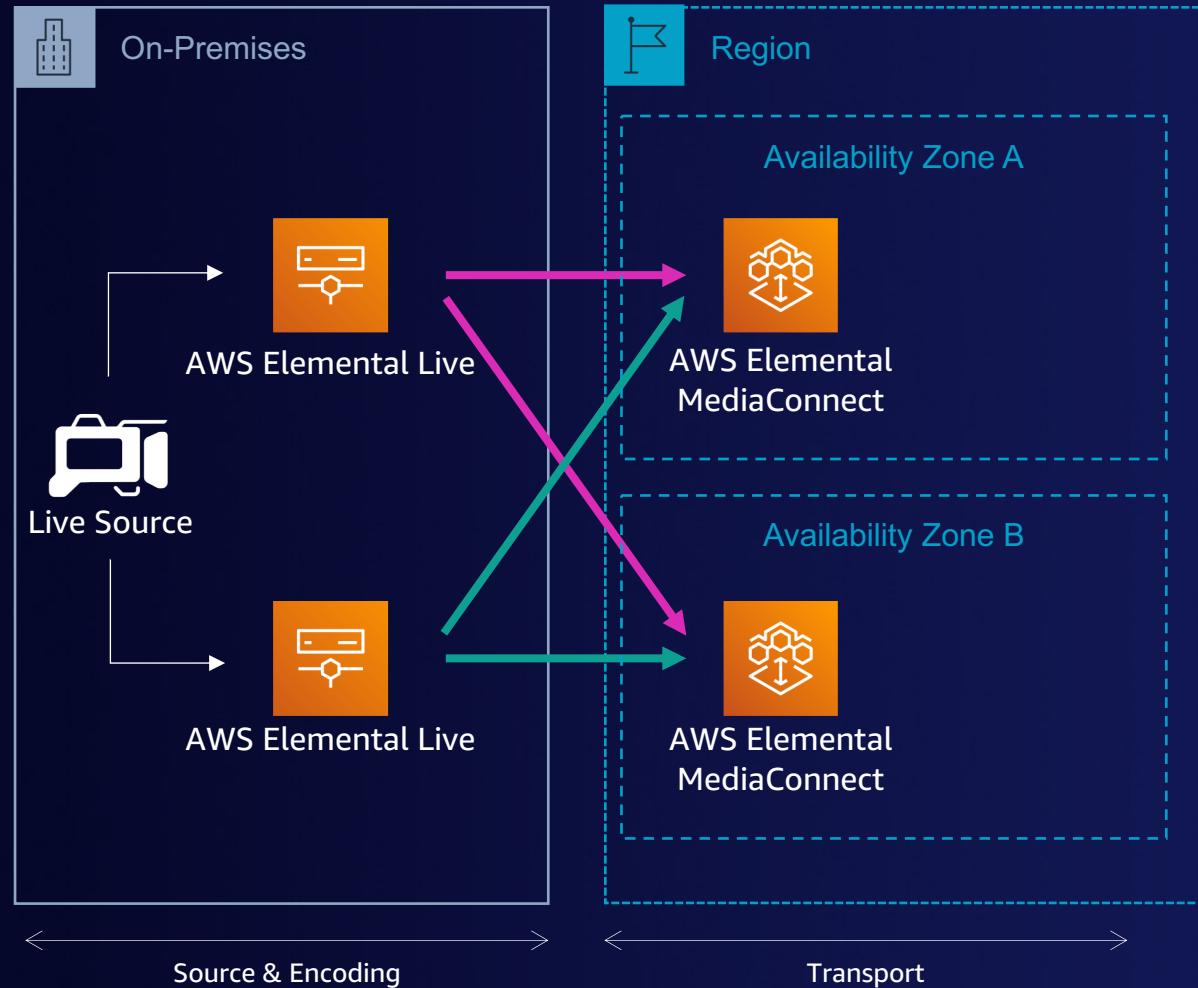


H/W や N/W の故障や不具合に備えた耐障害構成

- 入力ソースであるライブエンコーダー (AWS Elemental Live) を複数設置する
- 接続障害に備え、入力経路 (N/W) を冗長化する

高可用ライブ配信構成の全体像

2. 入力ソースと AZ の同時障害を想定して伝送を冗長化する



Multi Availability Zone (Multi-AZ) 化

- AZ 障害に備え、MediaConnect の Flow を複数 AZ に配置する

Source failover

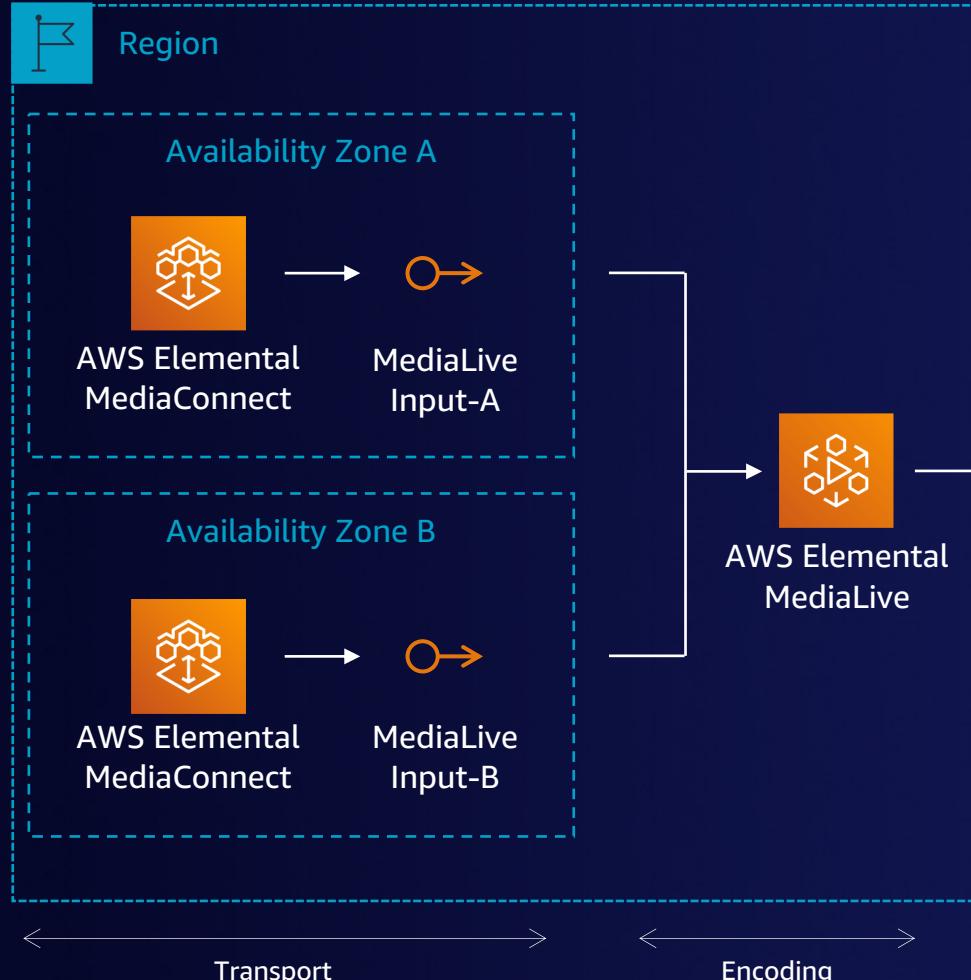
- 入力ソースおよび経路の障害に備え、両 Flow に対して入力の冗長化とフェイルオーバーを設定する



- MediaConnect Source Failover の対応プロトコルについて
 - RIST, RTP or RTP-FEC, Zixi pushプロトコルのみ利用可能
 - 2入力が同一プロトコルの場合のみ利用可能
- フェイルオーバーのモード
 - Merge: ソースが1つのストリームに結合され、1ソース障害時は損失パケットをもう1ソースから回復する
 - Failover: 1ソース障害時はもう1ソースに切り替わる

高可用ライブ配信構成の全体像

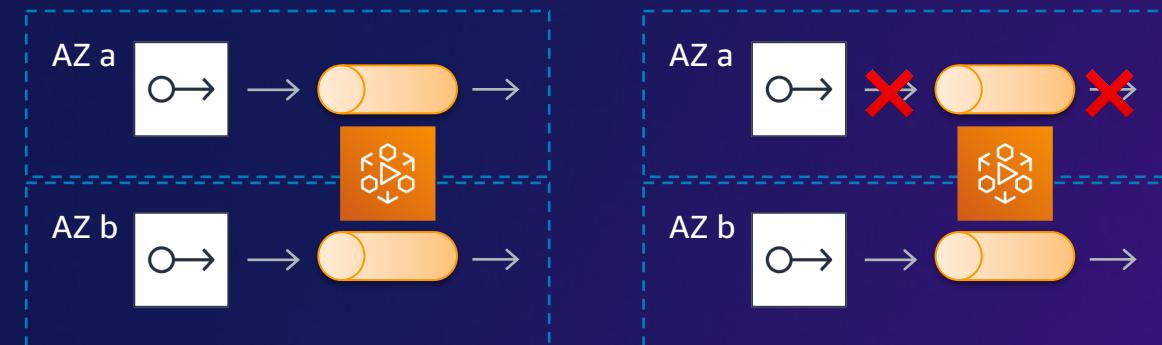
3. 入力ソースと AZ の同時障害を想定して、エンコードパイプラインを冗長化する



Pipeline redundancy

<https://docs.aws.amazon.com/medialive/latest/ug/plan-redundancy-mode.html>

- ・ 「STANDARD Channel」を使用し、2つのエンコードパイプラインを用いる (**)
- ・ 入力ソースと AZ の障害に備える

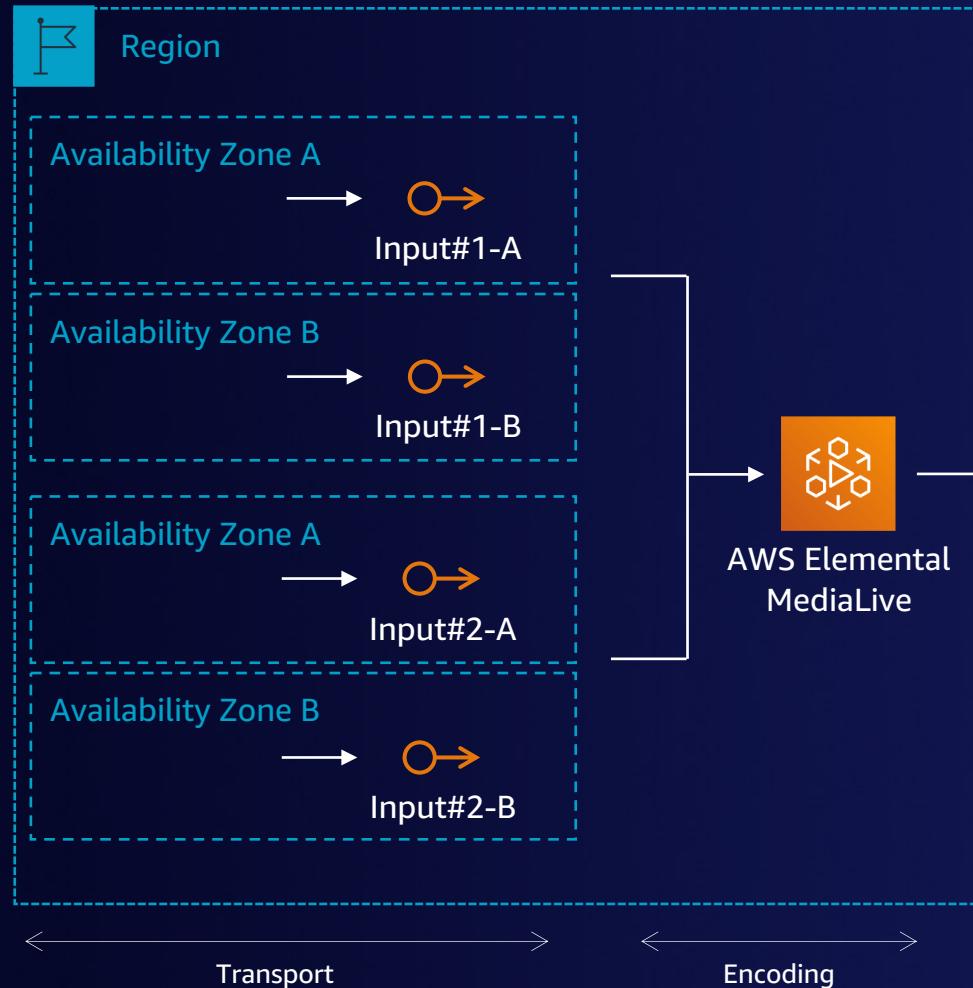


** MediaLive の Channel には 2 つのオプションが存在する

- ・ STANDARD Channel
- ・ SINGLE_PIPELINE Channel
 - ・ 単一の入力およびパイプライン
 - ・ STANDARD Channel と比較して約 60 % の料金

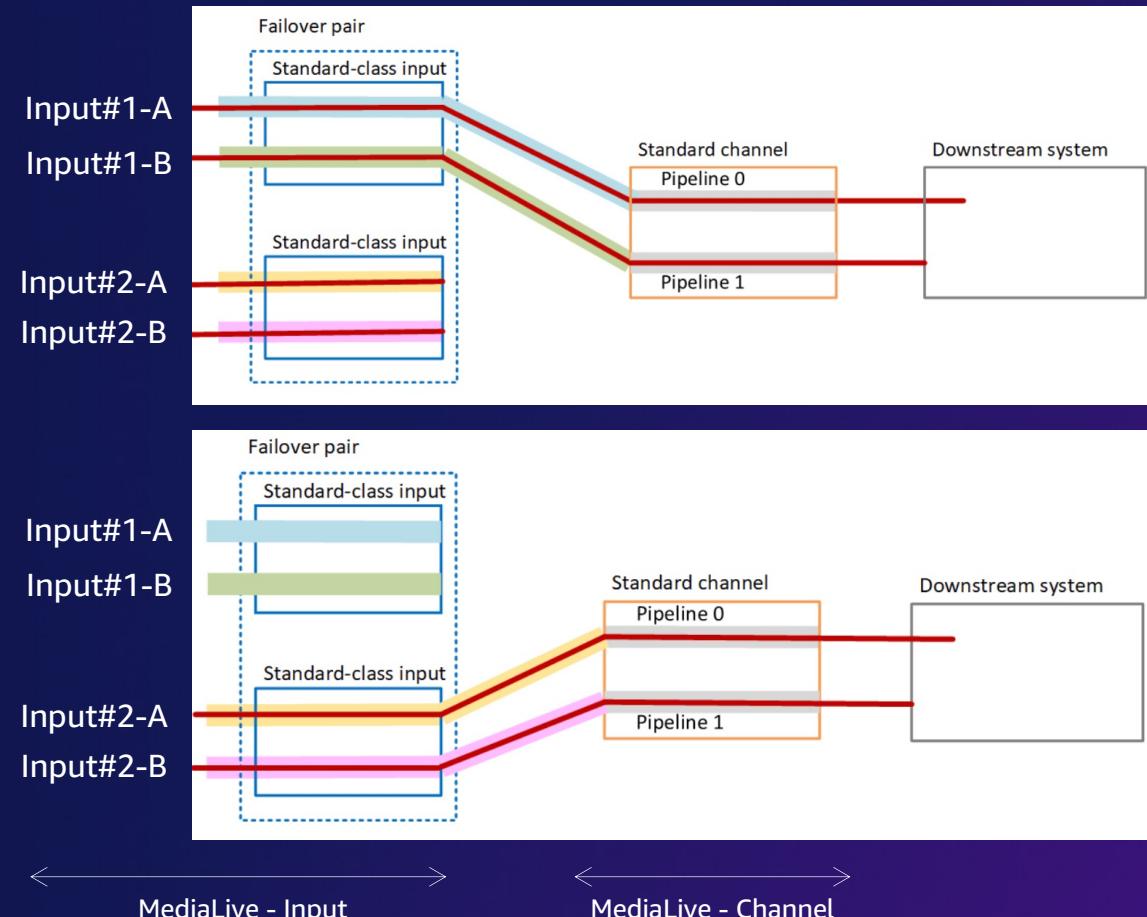
高可用ライブ配信構成の全体像

4. 二系統の入力を各 AZ 毎に流し、パイプラインの自動フェイルオーバーを設定する



Automatic Input Failover

<https://docs.aws.amazon.com/medialive/latest/ug/aif-standard-pipeline-how.html>

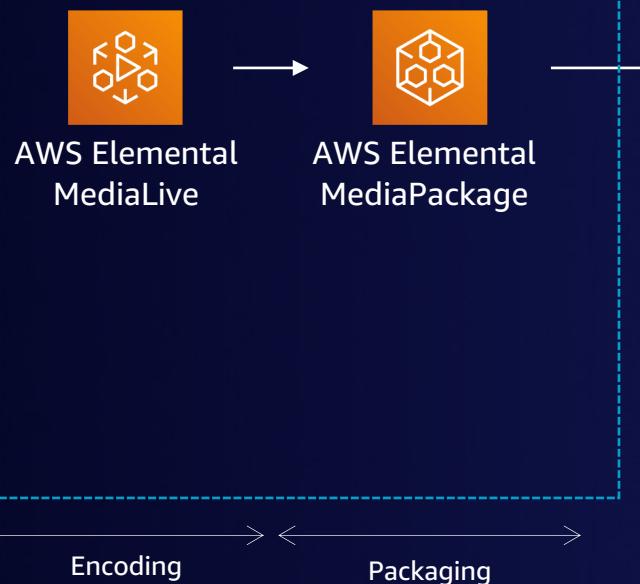


高可用ライブ配信構成の全体像

5. MediaLive & MediaPackage の冗長性機構を利用する



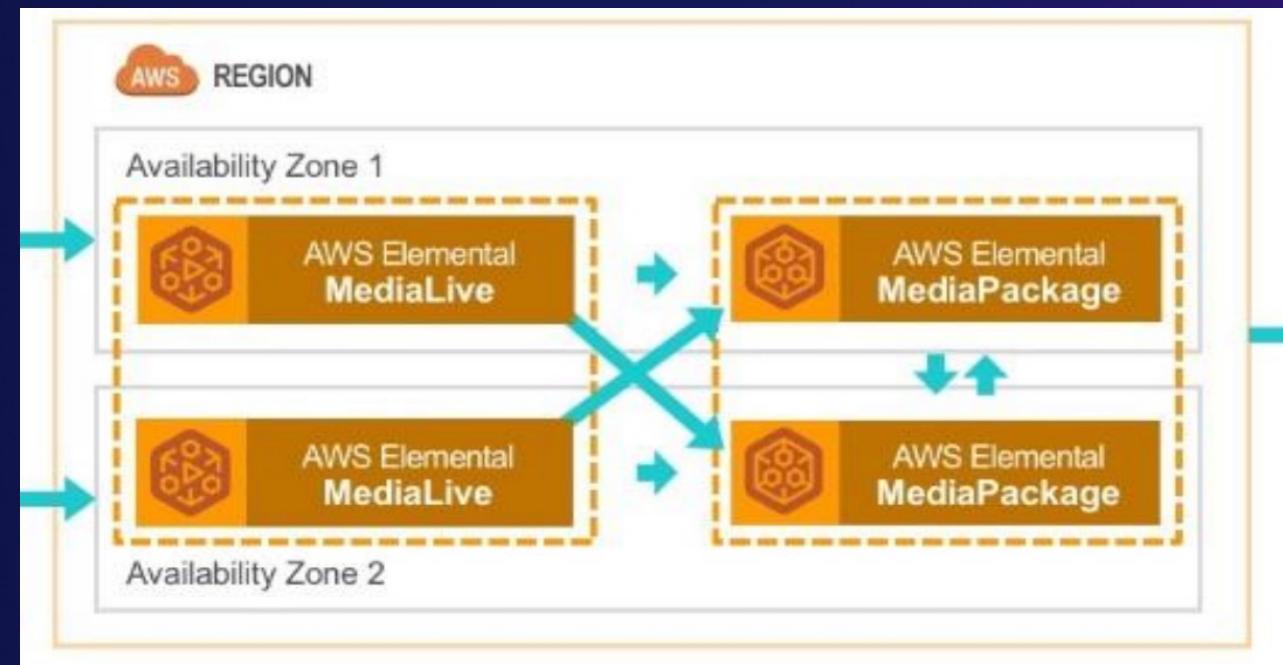
Region



Live Input Redundancy

<https://docs.aws.amazon.com/mediapackage/latest/ug/what-is-flow-ir.html>

- ライブ入力冗長性機能によりデフォルトで高可用性を実現
- 入力ソースと AZ の障害に備える



高可用ライブ配信構成の全体像

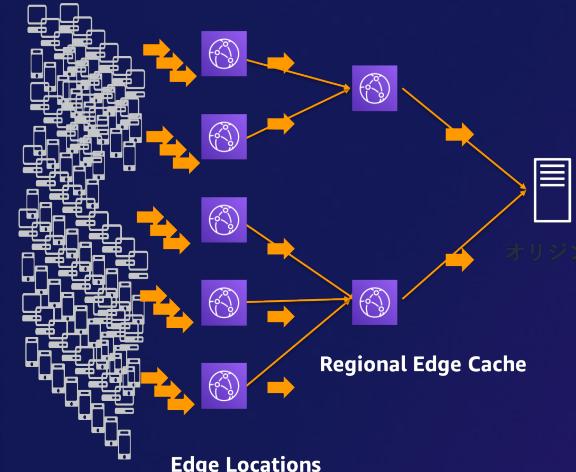
6. CDN で高可用性、高耐久性を実現する

CloudFront によるオリジン保護

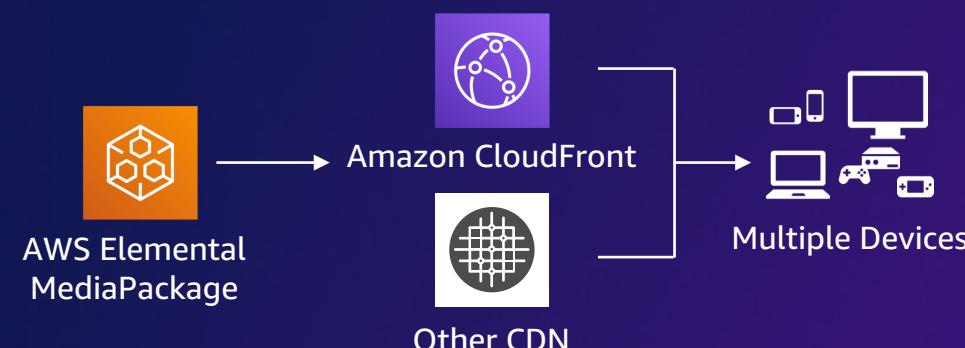
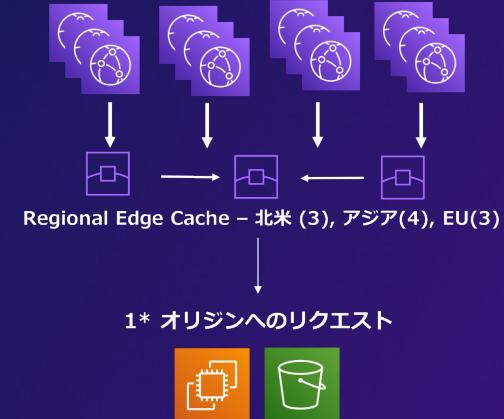
(Advanced) Multi-CDN 構成

- 万一の CDN 層の障害に備え、複数の CDN を設置する
 - Active - Standby
 - Active - Active

Automatic Flash Crowd Protection



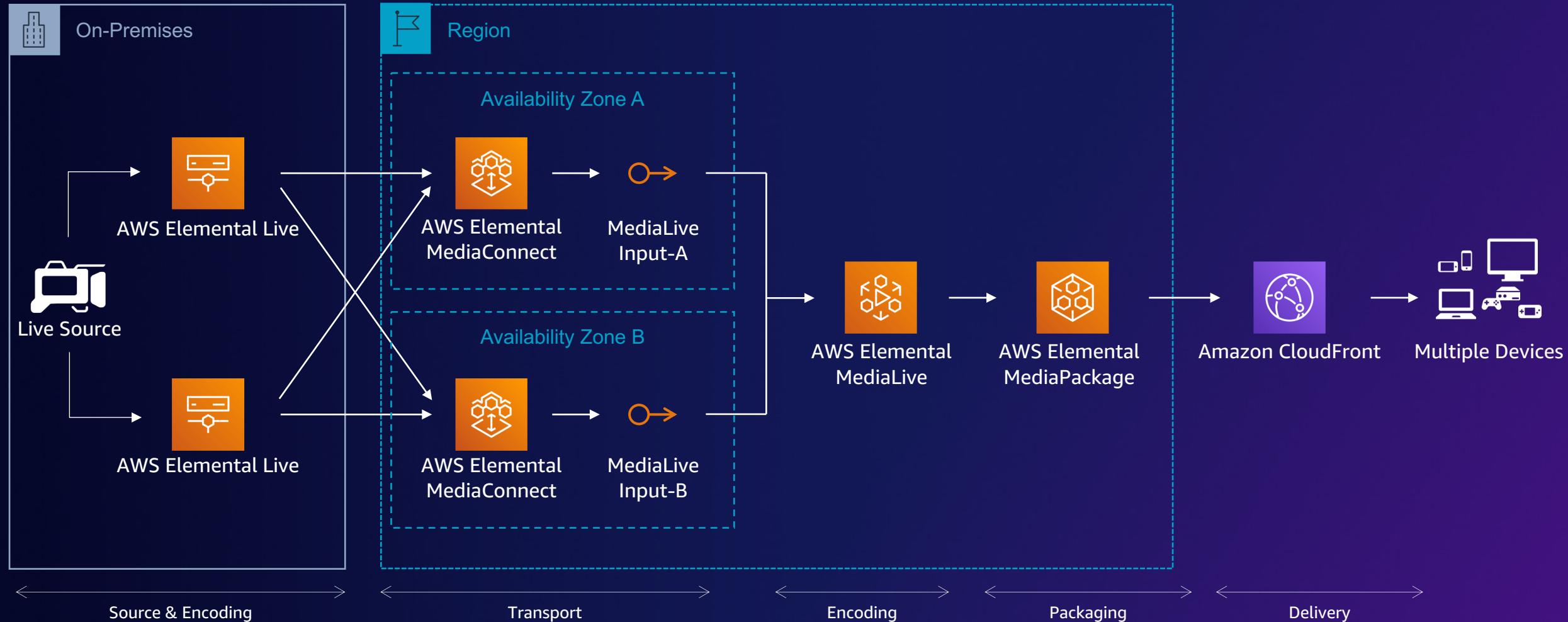
Origin Shield



高可用ライブ配信構成の全体像

参考: How to set up a resilient end-to-end live workflow using AWS Elemental products and services: Part 1 – Part 4

<https://aws.amazon.com/blogs/media/part1-how-to-set-up-a-resilient-end-to-end-live-workflow/>



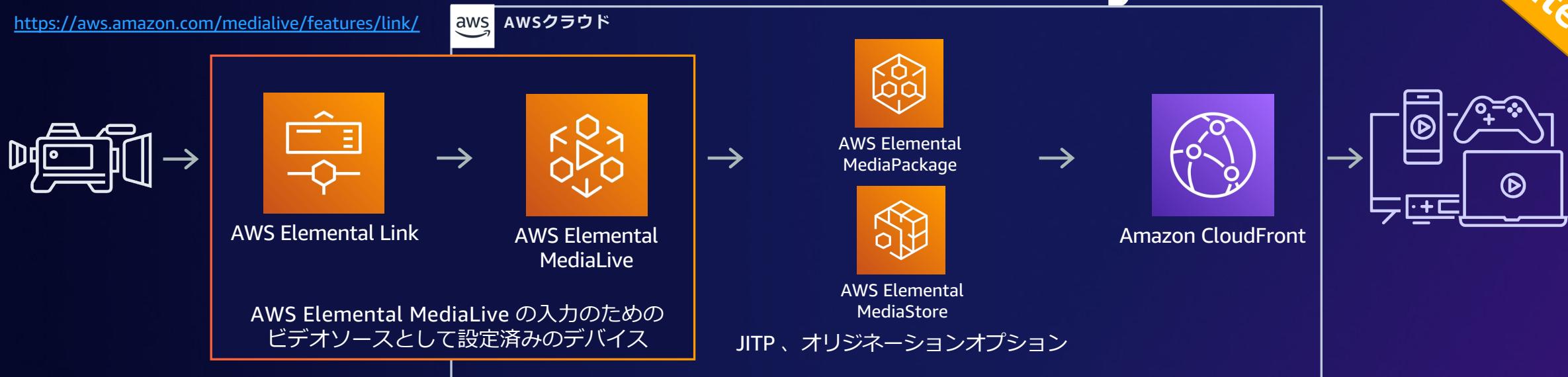
AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
3. ライブ配信をアーカイブ
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
6. コンテンツの暗号化 / DRM
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
8. 同時配信数が増減 (UGC)
9. 超低遅延配信 (ULL)
10. ビデオミーティングのマス配信
11. 高い信頼性で映像伝送
12. 移動先でも安定打ち上げ

2021/06
updated!!

AWS Elemental Link Device Family

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



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 / HD (1080p 60fps まで) または UHD (2160p 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 ヘ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



AWS Elemental Link HD



AWS Elemental Link UHD
4K 2160p60 & HDR 対応



まとめ



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

AWS Media Services × ライブ動画配信

1. シンプルな HLS ライブ配信
MediaLive - MediaStore – CloudFront
2. HLS & DASH マルチフォーマット配信
MediaPackage を利用
3. ライブ配信をアーカイブ
MediaLive, MediaPackage, ISV から S3 出力
4. ライブ配信中に巻き戻し (DVR)
MediaPackage の **Startover Window** を利用
5. FILE/LIVE をスケジュール配信
MediaLive の Schedule Action を利用
6. コンテンツの暗号化 / DRM
MediaLive の AES-128 か
MediaPackage x. SPEKE 対応 DRM で
7. サーバサイド広告挿入 (SSAI)
+ **MediaTailor**
8. 同時配信数が増減 (UGC)
Amazon IVS
9. 超低遅延配信 (ULL)
Amazon IVS が **MediaStore** で CMAF-ULL
10. ビデオミーティングのマス配信
Chime SDK + Media Services
11. 高い信頼性で映像伝送
全ラインを冗長化
12. 移動先でも安定打ち上げ
Elemental Link Device Family

AWS Well-Architected Framework – Streaming Media Lens

ビデオストリーミング配信アーキテクチャの設計原則とベストプラクティス、質問事項をまとめたホワイトペーパー



AWS Well-Architected Framework



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates. All rights reserved.

The screenshot shows the AWS Streaming Media Lens page from the AWS Well-Architected Framework. The page title is "Streaming Media Lens". It includes links for "PDF" and "RSS". The publication date is listed as "September 29, 2021 (Document history and contributors)". The content describes the AWS Streaming Media Lens for the AWS Well-Architected Framework, which helps customers apply best practices in the design, delivery, and maintenance of their cloud-based streaming media workloads. The document describes general design principles, as well as specific best practices and guidance for the five pillars of the Well-Architected Framework. The paper is intended for technology roles such as technology leaders, architects, developers, and operations team members.



Lens – 業界/ワークロードに焦点を当てた設計原則、ベストプラクティス及び質問項目の一式

Resources

AWS ソリューション

- AWS ライブストリーミング
<https://aws.amazon.com/jp/solutions/live-streaming-on-aws/>
- AWS ビデオオンデマンド
<https://aws.amazon.com/jp/solutions/video-on-demand-on-aws/>
- IVS Rocks
<https://www.ivs.rocks/>

AWS Media Services ハンズオン

- AWSで動画配信をはじめよう
<https://aws-mediaservices-jp.workshop.aws/>
- AWS Elemental MediaTailor Channel Assembly
<https://channel-assembly.workshop.aws/jp/>
- Live Streaming with Amazon IVS
<https://ivs-streaming.workshop.aws/jp/>

AWS Media & Entertainment Blog

- <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/category/industries/entertainment/>

メディアサービスのデジタルトレーニング

- <https://aws.amazon.com/jp/training/path-mediaservices/>

料金試算例

- ライブ動画配信
<https://aws.amazon.com/jp/cdp/cdn-live/>
- オンデマンド動画配信
<https://aws.amazon.com/jp/cdp/cdn/>



Thank you!

Taro HIROSE

Twitter: [@uorat](#)

LinkedIn: [tarohirose](#)

Email: tarohiro@amazon.co.jp

