

AWS での ライブストリーミング

実装ガイド

2016 年 11 月

最終更新日: 2022 年 11 月 ([改訂](#)を参照)



Copyright (c) 2022 by Amazon.com, Inc. or its affiliates.

「AWS でのライブストリーミング」ソリューションは、[Apache Software Foundation](#) で公開されている

Apache ライセンスバージョン 2.0 の条項に基づいてライセンス提供されます。

目次

はじめに	4
コスト	5
コスト例 1.....	6
コスト例 2.....	9
アーキテクチャの概要	13
セキュリティ	14
Amazon CloudFront	15
デプロイに関する考慮事項	15
エンコーディングのプロファイル.....	15
デプロイ可能なリージョン.....	16
AWS CloudFormation テンプレート	16
自動デプロイ.....	16
スタックの起動.....	17
HTML プレビュープレイヤー	20
URL_PULL (HLS) の入力設定	21
RTMP_PULL の入力設定	22
RTMP_PUSH と RTP_PUSH の入力設定	23
MEDIACONNECT の入力設定	23
Service Catalog AppRegistry によるソリューションのモニタリング.....	24
Amazon CloudWatch Application Insights の有効化	25
AWS Cost Explorer の有効化	26
ソリューションに関連するコスト配分タグの有効化.....	27

ソリューションのアンインストール	28
AWS マネジメントコンソールの使用	28
AWS Command Line Interface の使用	28
Amazon S3 バケットの削除	28
その他のリソース	29
運用メトリクスの収集	30
ソースコード	31
ドキュメントの改訂	32
寄稿者	33
注意	34

はじめに

アマゾンウェブサービス (AWS) は、放送局やコンテンツ所有者が、世界中の視聴者に向けてライブコンテンツを放送するためのインフラをシームレスに拡張することを可能にします。「AWS でのライブストリーミング」ソリューションでは、AWS メディアサービスと Amazon CloudFront を使用して可用性の高いライブ動画ストリーミングコンテンツを構築できます。Amazon CloudFront は、弾力性と安全性に優れ、顧客にリアルタイムの視聴体験を提供します。

このソリューションにより、次の機能が利用できるようになります。

- HTTP Live Streaming (HLS)、Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)、Common Media Application Format (CMAF) を介して、複数のデバイス解像度を対象にしたアダプティブビットレートストリーミング用にコンテンツをエンコードしてパッケージングするために、[AWS Elemental MediaLive](#) と [AWS Elemental MediaPackage](#) が自動的に設定されます。
- Amazon CloudFront を使用して、ライブ動画ストリーミング用の伸縮自在で、可用性の高いグローバルコンテンツ配信ネットワークを提供します。
- このソリューションでは、ライブイベント中のみ実行し、イベント終了後にソリューションのスタックを削除することで、使用したインフラストラクチャの分のみ課金されます。

この実装ガイドでは、アマゾン ウェブ サービス (AWS) クラウドに「AWS でのライブストリーミング」ソリューションをデプロイするためのアーキテクチャ上の考慮事項と設定手順について説明します。これには、セキュリティと可用性に関する AWS のベストプラクティスを使用してこのソリューションをデプロイするために必要な AWS のサービスを起動および設定する [AWS CloudFormation](#) テンプレートへのリンクが含まれています。

このガイドは、AWS クラウドにおけるアーキテクチャの設計および動画配信の実務経験がある IT インフラストラクチャアーキテクト、管理者、DevOps プロフェッショナルを対象としています。

コスト

このソリューションの実行中に使用した AWS サービスのコストは、お客様の負担となります。2022 年 11 月時点での米国東部 (バージニア北部) リージョンでのこのソリューションの運用コストは以下のとおりです。

- 標準解像度 (SD)-540p エンコーディングプロファイルを使用した 1 時間のライブイベントで、約 1,000 人の視聴者がいる場合、ライブエンコーディングで約 **2.25 USD**、パッケージングでは 791 GB ほどの配信となり、**67.24 USD** = 合計 **69.49 USD** ほどのコストとなります。
- 高解像度 (HD)-1080p エンコーディング プロファイルを使用した 1 時間のライブ イベントで、約 10,000 人の視聴者がいる場合、ライブエンコーディングで約 **12.50 USD**、パッケージングでは 18,017 GB ほどの配信となり、**1,531.49 USD** = 合計 **1,543.99 USD** ほどのコストとなります。

これらのコスト見積もりは、次のコスト例で詳しく説明されているいくつかの要因によって異なります。

注意: 提供されている例は、このソリューションを実行するための実際のコストよりも高くなる可能性があります。これは、わかりやすい価格設定の目安を提供することを意図したためです。仮定が必要な部分では、計算が簡単で、実際のコストよりも高くなる可能性が高い係数を使用しました。

ライブイベントのストリーミングに関する追加費用の例については、*AWS Media Blog* の「[FAQs about live streaming on AWS](#)」ブログを参照してください。

コスト管理を容易にするために、[AWS Cost Explorer](#) を使用して[予算の作成](#)を行うことを推奨しています。料金は変更される可能性があります。詳細については、このソリューションで使用される各 AWS サービスの料金表ウェブページを参照してください。

コスト例 1

コスト例 1 は、CloudFormation テンプレートで **SD-540p** エンコードプロファイルを選択し、約 1,000 人の視聴者が約 1 時間のライブイベントを視聴する場合のユースケースです。このコスト例は、次の要因に基づいています。

- 料金リージョン: US-East-1、標準料金 (無料利用枠や割引なし) を想定します。
- 視聴者が最も高いビットレートを消費する: ビットレート消費はすべてのストリームを組み合わせたものですが、コストの上限を示す計算では最も高いビットレートのコストを使用します。さらに、[品質指定可変ビットレート](#) (QVBR) と Variable Video Complexity により、出力帯域幅は表 1 の推定値よりも 10~ 50% 低くなる可能性があります。
- コンテンツ配信ネットワーク (CDN) と AWS Elemental MediaPackage のキャッシュヒット率を 99% と仮定します。

注意: テストプレイヤーのストレージは、このコスト見積もりには含まれていません。

表 1 は、ライブストリーミングイベントの合計料金をまとめたものです。表 2 ~ 4 は、各 AWS サービスのコストの内訳です。

表 1: 1 時間のライブイベントの視聴者数 1,000 人の料金の内訳

AWS のサービス	機能	1 時間あたりのコスト [USD]
AWS Elemental MediaLive	チャンネルの入力と出力	1.71 USD
AWS Elemental MediaPackage	チャンネルのインGEST	0.14 USD
	パッケージ化と生成	0.40 USD
Amazon CloudFront	配信	67.24 USD
合計:		69.49 USD/時間

AWS Elemental MediaLive の料金

表 2 は、HD AVC 入力と SD AVC 出力のビットレートが 10 Mbps 未満で、フレームレートが 30 フレーム/秒 (fps) 未満であることを前提として AWS Elemental MediaLive の料金内訳です。

表 2: AWS Elemental MediaLive の料金

入力 / 出力	1 時間あたりのコスト [USD]
HD 入力 (AVC 10-20Mbps)	0.294 USD
出力 1 SD (512x288、400k)	0.354 USD
出力 2 SD (640x360、800k)	0.354 USD
出力 3 SD (768x432、1,200k)	0.354 USD
出力 4 SD (960x540、1,800k)	0.354 USD
合計:	1.71 USD/時間

AWS Elemental MediaPackage 料金

MediaPackage は、すべてのライブ入力ストリームの合計ビットレートに基づいて、標準のライブインジェストに対して 1 時間あたり 0.03USD/ギガバイト (GB) を請求します。この例では 4 つの入力ストリームがあり、1 時間あたりの GB ストリーミングのレートは次の式で決まります。

- すべてのストリームのビットレートを Kbps または Mbps で加算します。
 - $400k + 800k + 1200k + 1800k = 4200 \text{ Kbps}$
 - $.4 + .8 + 1.2 + 1.8 = 4.2 \text{ Mbps}$
- Kbps または Mbps をギガビット (ギガビット) /秒に変換します。1024 MB = 1 ギガビット
 - $4.2 \text{ Mbps} / 1024 = 0.0041015625 \text{ ギガビット/秒}$
- ギガビットを GB に変換します。1 ギガビット = 0.125 (または 1/8) GB
 - $0.0041015625 \text{ ギガビット/秒} * 0.125 = 0.0005126953125 \text{ Gbps}$

4. 1 秒あたりの GB を 1 時間あたりの GB に変換:

- 0.0005126953125 Gbps * 60 秒 * 60 分 = 1.845703125 または 1.8 GB/時間

((Kbps 単位のストリームビットレートの合計) / 1024 [Mbps 変換]) / 1024 [ギガビット変換] * .125 [ビットからバイトへの変換] * 60 秒 * 60 分 = GB/時間

表 3: MediaPackage インジェストの料金

入力 / 出力	Kbps
出力 1 SD (512x288、400k)	400
出力 2 SD (640x360、800k)	800
出力 3 SD (768x432、1200k)	1,200
出力 4 SD (960x540、1800k)	1,800
合計 Kbps	4,200
Kbps を GB/時間に変換 (4,200 Kbps/8 (ビットからバイト) / 1,024 (Kbps から Mbps) / 1,024 (メガビット/秒からギガビット/秒) x 60 (秒) x 60 (分)	1.80 GB/時間
GB/時間 (冗長構成あり)	3.60 GB/時間
コスト (GB/時間 * 0.03 USD)	0.14 USD/時間

表 4: MediaPackage のパッケージとオリジンの料金

AWS のサービス	1 時間あたりのコスト [USD]
メディアパッケージから出力の 1% が出力された際の 料金合計 (7.91 GB x 0.05 USD)	0.40 USD

注意: MediaPackage はトラフィックの 1% を CloudFront と視聴者に提供し、残りは CloudFront によって処理されると想定しています。表 5 の出力見積もりの 1% が表 4 のメディアパッケージから出力される想定です。

視聴者トラフィックの料金

視聴者トラフィックのコスト見積もりでは、1 時間のライブストリーミングイベントですべての視聴者が最も高いビットレートを獲得することを前提としています。

表 5: 視聴者トラフィックの料金

AWS のサービス	機能	合計
Amazon CloudFront	視聴者 1 人あたりの平均 Mbps	1.8
	1 秒あたりの合計メガバイト (1,000 × 1.8 / 8)	225
	1 時間あたりの総出力数 (225 / 1,024 × 60 × 60)	791 GB/時間
合計コスト (791 GB * 0.085 USD):		67.24 USD/時間

コスト例 2

コスト例 2 は、CloudFormation テンプレートで **HD-1080p** エンコーディングプロファイルを選択し、約 10,000 人の視聴者が約 1 時間のライブイベントを視聴する場合のユースケースです。このコスト例は、次の要因に基づいています。

- 料金リージョン: US-East-1、標準料金 (無料利用枠や割引なし) を想定します。
- 視聴者が最も高いビットレートを消費する: ビットレート消費はすべてのストリームを組み合わせたものですが、コストの上限を示す計算では最も高いビットレートのコストを使用します。さらに、QVBR と Variable Video Complexity により、出力帯域幅は表 6 の推定値よりも 10~50% 低くなる可能性があります。
- CDN と AWS Elemental MediaPackage のキャッシュヒット率を 99% と想定します。

注意: テストプレイヤーのストレージは、このコスト見積もりには含まれていません。

表 6 は、ライブストリーミングイベントの合計料金をまとめたものです。表 7 ~ 10 は、各 AWS サービスのコストの内訳です。

表 6: 1 時間のライブイベントを 1 万人が視聴した場合のコスト内訳

AWS のサービス	機能	1 時間あたりのコスト [USD]
AWS Elemental MediaLive	チャンネルの入力と出力	3.11 USD
AWS Elemental MediaPackage	チャンネルのインGEST	0.38 USD
	パッケージ化と生成	9.01 USD
Amazon CloudFront	配信	1531.49 USD
合計:		1,543.99 USD/時間

AWS Elemental MediaLive の料金

表 7 は、HD AVC 入力と SD 出力と HD AVC 出力の両方が 10 Mbps 未満で、フレームレートが 30 fps 未満であることを前提とした AWS Elemental MediaLive のコスト内訳を示しています。

表 7: MediaLive の価格

入力 / 出力	1 時間あたりのコスト [USD]
HD 入力 (AVC、10-20Mbps)	0.294 USD
出力 1 SD (512x288、400k)	0.354 USD
出力 2 SD (640x360、800k)	0.354 USD
出力 3 SD (768x432、1,200k)	0.354 USD
出力 4 SD (960x540、1,800k)	0.354 USD
出力 5 HD (1280x720p、2,700k)	0.702 USD
出力 6 HD (1920x1080p、4,100k)	0.702 USD
合計:	3.11 USD/時間

AWS Elemental MediaPackage インジェスト料金

コスト例 1 で詳しく説明したように、MediaPackage の料金は、ライブ出力のすべてのストリームで 1 秒あたりに取り込まれる GB に基づいています。表 8 は、Kbps から Mbps をギガビット/秒から GB/時に変換したものです。

表 8: MediaPackage インジェストの料金

入力 / 出力	Kbps
出力 1 (512x288_400k)	400
出力 2 (640x360_800k)	800
出力 3 (768x432_1,200k)	1,200
出力 4 (960x540_1,800k)	1,800
出力 5 (1280x720p_2,700k)	2,700
出力 6 (1920x1080p_4,100k)	4,100
合計 Kbps	11,000
Kbps を GB/時間に変換 (11,000 Kbps/8 (ビットからバイト) /1,024 (Kbps から Mbps) / 1,024 (MB/秒から GB/秒) x 60 (秒) x 60 (分)	4.72
GB/時間 (冗長構成あり)	9.44
合計 (GB/時間 * 0.03 USD)	0.28 USD/時間

表 9: MediaPackage のパッケージとオリジンの料金

AWS のサービス	1 時間あたりのコスト [USD]
メディアパッケージから出力の 1% が出力された際の 料金合計 (180 GB x 0.05 USD)	9.01 USD

注意: MediaPackage はトラフィックの 1% を CloudFront と視聴者に提供し、残りは CloudFront によって処理されると想定しています。表 10 の出力見積もりの 1% が表 9 のメディアパッケージから出力される想定です。

視聴者トラフィックの推定

視聴者トラフィックのコスト見積もりでは、1 時間のライブストリーミングイベントですべての視聴者が最も高いビットレートを獲得することを前提としています。

表 10: 視聴者トラフィックの料金

AWS のサービス	機能	合計
Amazon CloudFront	視聴者 1 人あたりの平均 Mbps	4.1
	1 秒あたりの合計 MB (10,000 × 4.1 / 8)	5125
	1 時間あたりの総出力数 (5125 / 1,024 × 60 × 60)	18,017 GB/時間
合計コスト (18,017 GB * 0.085 USD):		1,531.49 USD/時間

注意: 料金は分単位で、最低 10 分です。料金は変更される可能性があります。詳細については、このソリューションで使用する AWS の各サービスの料金表ウェブページを参照してください。

アーキテクチャの概要

このソリューションをデプロイすると、AWS クラウドに次の環境が構築されます。

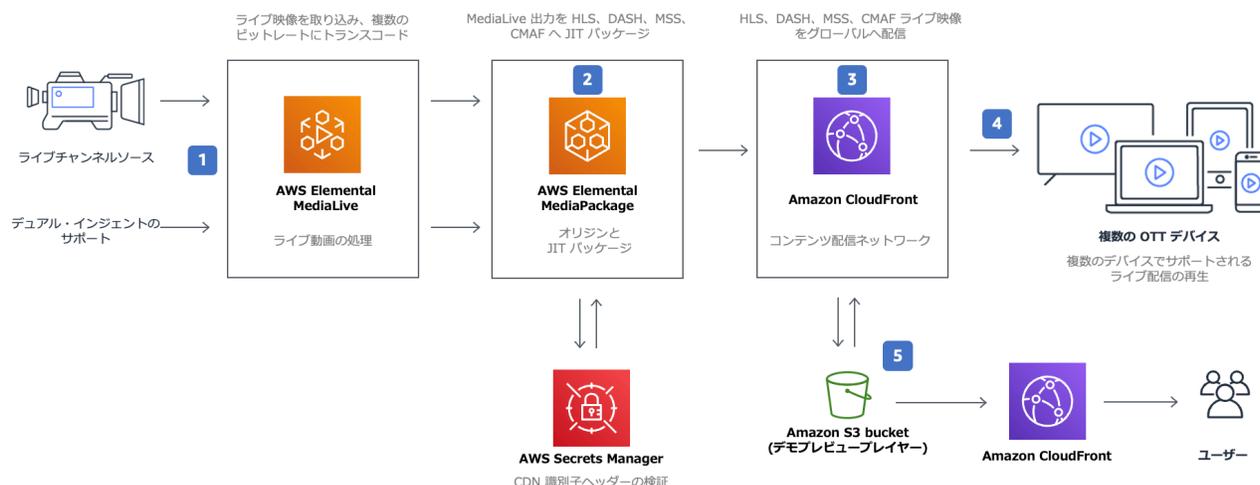


図 1: 「AWS でのライブストリーミング」ソリューションのアーキテクチャ

このソリューションの AWS CloudFormation テンプレートは、ライブストリーム動画を取り込み、トランスコードして、配信するために必要な AWS の製品とサービスを起動させます。

1. AWS Elemental MediaLive が 2 つの入力フィードを取り込み、コンテンツを 2 つのアダプティブビットレート (ABR) HTTP Live Streaming (HLS) ストリームにトランスコードします。
2 つのフィードは、MediaLive の冗長性を確保するために取り込まれます。MediaLive は、各入力フィードを ABR 出力にトランスコードします。詳細については、[Creating Adaptive Bitrate \(ABR\) Outputs](#) トレーニングを参照してください。
2. AWS Elemental MediaPackage は、MediaLive の ABR 出力を取り込み、HTTP Live Streaming (HLS)、Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH)、Common Media Application Format (CMAF) の 3 つの形式にパッケージ化し、MediaPackage カスタムエンドポイントに配信されます。

これら 3 つの形式は、一般的なストリーミングデバイスでサポートされています。MediaPackage は、スマートフォン、タブレット、スマート TV、その他のデバイスへの配信用にコンテンツを準備するオリジンサーバーです。

3. Amazon CloudFront ディストリビューションは、そのオリジンとして MediaPackage カスタムエンドポイントを使用するように設計されており、リクエストを承認するために、CDN 識別子カスタム HTTP ヘッダーが含まれています。MediaPackage は、CDN 識別子を使用して MediaPackage と Amazon CloudFront の間で許可された再生リクエストのみを処理します。この CDN 識別子は AWS CloudFormation デプロイの一部として作成され、[AWS Secrets Manager](#) に安全に保存されます。詳細については、AWS Elemental MediaPackage ユーザーガイドの AWS Elemental MediaPackage での CDN 認証を参照してください。
4. Amazon CloudFront ディストリビューションが、ライブ配信を視聴者に低レイテンシーかつ高速転送で配信します。
5. このソリューションをテストするために、デモの HTML プレビュープレーヤーが用意されています。プレーヤーは、[Amazon Simple Storage Service](#) (Amazon S3) バケットで[ホスティングされる](#)静的ウェブサイトです。Amazon CloudFront は、ソリューションのウェブサイトバケットのコンテンツに対するアクセスを制限するためにも使用されます。

Real-time Transport Protocol (RTP)、Real-Time Messaging Protocol (RTMP)、HTTP Live Streaming (HLS)、または AWS Elemental MediaConnect フローを取り込むようにこのソリューションを設定できます。このソリューションには、[3 つのエンコーディングプロファイル](#)も含まれています。

注意: AWS CloudFormation のリソースは、[AWS Cloud Development Kit](#) (AWS CDK) のコンストラクトで作成されています。

セキュリティ

AWS インフラストラクチャでシステムを構築する場合、セキュリティ上の責任はお客様と AWS の間で共有されます。この責任共有モデルにより、ホストオペレーティングシステムと仮想化レイヤーから

サービスが運用されているシステムの物理的なセキュリティに至るまでのコンポーネントについて、AWS が運用、管理、および制御します。そのため、お客様の運用上の負担を軽減するのに役立ちます。AWS のセキュリティの詳細については、[AWS クラウドセキュリティ](#)を参照してください。

Amazon CloudFront

このソリューションでは、Amazon S3 バケットで[ホスト](#)される静的ウェブサイトをデプロイします。レイテンシーを減らし、セキュリティを向上させるために、オリジンアクセスアイデンティティを持つ Amazon CloudFront ディストリビューションが含まれています。これは、このソリューションのウェブコンソール用の Amazon S3 バケットにあるコンテンツへのアクセスを制限するのに役立つ特別な Amazon CloudFront ユーザーです。詳細については、「[オリジンアクセスアイデンティティを使用して Amazon S3 コンテンツへのアクセスを制限する](#)」を参照してください。

デプロイに関する考慮事項

エンコーディングのプロファイル

「AWS でのライブストリーミング」ソリューションでは、AWS Elemental MediaLive をプログレッシブ、30 フレーム / 秒のエンコードプロファイルで設定します。エンコードプロファイルには次のいずれかを選択します。

- **HD-1080p プロファイル** - 1920x1080、1280x720、960x540、768x432、640x360、512x288
- **HD-720p プロファイル** - 1280x720、960x540、768x432、640x360、512x288
- **SD-540p プロファイル** - 960x540、768x432、640x360、512x288

デプロイ可能なリージョン

このソリューションでは、AWS Elemental MediaLive、MediaPackage、MediaConnect を使用します。これらは、現在特定の AWS リージョンでのみご利用いただけます。そのため、このソリューションはこれらのサービスが利用可能な AWS リージョンで起動する必要があります。リージョン別の利用可能なサービスの最新の情報については、[リージョン別の AWS 製品およびサービス一覧](#) を参照してください。MediaConnect を入力として使用する場合は、MediaConnect フローと同じリージョンでこのソリューションをデプロイする必要があります。

AWS CloudFormation テンプレート

このソリューションでは、AWS CloudFormation を使用して、AWS クラウドへの「AWS でのライブストリーミング」ソリューションのデプロイを自動化します。このソリューションには次の AWS CloudFormation テンプレートが含まれており、デプロイ前にダウンロード可能です。

テンプレートを表示

live-streaming-on-aws.template: このテンプレートを使用して、ソリューションとすべての関連コンポーネントを起動します。デフォルト設定では、AWS Lambda 関数、AWS Elemental MediaLive 入力とチャネル、AWS Elemental MediaPackage チャネル、2 つの Amazon CloudFront ディストリビューション、およびデモ用の HTML プレビュープレーヤーのために Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) バケットがデプロイされますが、特定のニーズに基づいてテンプレートをカスタマイズすることもできます。

自動デプロイ

このソリューションを起動する前に、アーキテクチャ、設定、ネットワークセキュリティなどの、このガイドで説明されている考慮事項を確認してください。このセクションの手順に従って、このソリューションを設定して自身の AWS アカウントにデプロイします。

デプロイ時間：約 20 分

スタックの起動

重要: このソリューションには、匿名の運用メトリクスを AWS に送信するオプションが含まれています。AWS ではこのデータを使用して、ユーザーがこのソリューション、関連サービスおよび製品をどのように使用しているかをよりよく理解し、提供するサービスや製品の改善に役立てます。このアンケートを通じて収集されたデータは AWS が所有します。データ収集には、[AWS プライバシーポリシー](#)が適用されます。

この機能を無効にするには、テンプレートをダウンロードして、AWS CloudFormation のマッピングセクションを変更し、AWS CloudFormation コンソールを使用してテンプレートをアップロードし、このソリューションをデプロイします。詳細については、このガイドの「[運用メトリクスの収集](#)」セクションを参照してください。

この自動化 AWS CloudFormation テンプレートは、AWS クラウドに「AWS でのライブストリーミング」ソリューションをデプロイします。

注意: このソリューションの実行中に使用した AWS サービスのコストは、お客様の負担となります。詳細については、「[コスト](#)」セクションを参照してください。詳細については、このソリューションで使用する AWS の各サービスの料金表ウェブページを参照してください。

1. AWS マネジメントコンソールにサインインし、ボタンをクリックして、live-streaming-on-aws Amazon CloudFormation テンプレートを起動します。独自にカスタマイズするために[テンプレートをダウンロード](#)することもできます。
2. テンプレートは、デフォルトで米国東部 (バージニア北部) リージョンで起動されます。別の AWS リージョンでこのソリューションを起動するには、コンソールのナビゲーションバーのリージョンセレクターを使用します。

ソリューション
の起動

注意: このソリューションでは、AWS Elemental MediaLive、MediaPackage、MediaConnect の各サービスを使用します。これらは、現在特定の AWS リージョンでのみご利用いただけます。そのため、このソリューションはこれらのサービスが利用可能な AWS リージョンで起動する必要があります。リージョン別の利用可能なサービスの最新の情報については、[リージョン別の AWS 製品およびサービス一覧](#)を参照してください。

3. **スタックの作成**ページで、正しいテンプレート URL が **Amazon S3 URL** テキストボックスに示されていることを確認し、**[次へ]** を選択します。
4. **スタックの詳細を指定**ページで、「AWS でのライブストリーミング」ソリューションのスタックに名前を割り当てます。
5. **パラメータ**で、テンプレートのパラメータを確認し、必要に応じて変更します。

このソリューションでは、次のデフォルト値を使用します。各入力タイプの詳細な設定方法は、[URL_PULL \(HLS\) の入力設定](#)、[RTMP_PULL の入力設定](#)、[RTMP_PUSH と RTP_PUSH の入力設定](#)、[MEDIACONNECT の入力設定](#)を参照してください。

パラメータ	デフォルト	説明
LIVE STREAM SOURCE		
Source Input Type	URL_PULL	AWS Elemental MediaLive の入力タイプには、RTP_PUSH、RTMP_PUSH、RTMP_PULL、URL_PULL、または MEDIACONNECT を指定します。
URL_PULL and RTMP_PULL CONFIGURATION		
Primary Source URL	https://d15an60oa eed9r.cloudfront. net/live_stream_v 2/sports_reel_wit h_markers.m3u8	ライブ映像のプライマリソース URL。デフォルトでは、このパラメータにはプライマリソース URL が含まれます。
Primary Source Username	<入力任意>	ソースへのアクセスに認証が必要な場合は、ユーザー名を入力します。
Primary Source Password	<入力任意>	ソースへのアクセスに認証が必要な場合は、パスワードを入力します。

パラメータ	デフォルト	説明
Secondary Source URL	https://d3h5srgm8b0t83.cloudfront.net/live_stream_v2/sports_reel_with_markers.m3u8	ライブ映像のセカンダリ (バックアップ) ソース URL。デフォルトでは、このパラメータにはセカンダリデモソース URL が含まれます。
Secondary Source Username	<入力は任意>	セカンダリソースにアクセスするために認証が必要な場合は、ユーザー名を入力します。
Secondary Source Password	<入力は任意>	セカンダリソースにアクセスするために認証が必要な場合は、パスワードを入力します。
RTP_PUSH and RTMP_PUSH CONFIGURATION		
Input CIDR Block	<入力が必須>	PUSH 入力タイプの MediaLive セキュリティグループの CIDR ブロックを指定します。
MEDIACONNECT CONFIGURATION		
Primary MediaConnect ARN	<入力は任意>	ライブ映像のプライマリソース MediaConnect フロー。MediaConnect コンソールでフローを作成できます。冗長性を確保するには、異なるアベイラビリティゾーンにプライマリフローとセカンダリフローを作成します。
Secondary MediaConnect ARN	<入力は任意>	ライブ映像のセカンダリソース MediaConnect フロー。MediaConnect コンソールでフローを作成できます。冗長性を確保するには、異なるアベイラビリティゾーンにプライマリフローとセカンダリフローを作成します。
ENCODING OPTIONS		
Encoding Profile	720	MediaLive で使用するエンコードプロファイルを指定します。
Start MediaLive Channel	yes	ソリューションの作成時に MediaLive チャンネルを開始するかどうかを選択します。 HTML プレビュープレーヤー を使用する場合は、チャンネルを開始することをお勧めします。

6. [次へ] を選択します。

7. **スタックオプションの設定** ページで、[次へ] を選択します。

8. **レビュー**ページで、設定を確認します。テンプレートによって IAM リソースが作成されることを確認するチェックボックスを必ずオンにします。
9. **[スタックの作成]** を選択してスタックをデプロイします。

スタックのステータスは、AWS CloudFormation コンソールの**ステータス**列で確認できます。約 30 ～ 45 分で **CREATE_COMPLETE** ステータスが表示されます。

ライブ配信の再生をテストするには、AWS CloudFormation スタックの**出力**タブに移動し、**値**列から **[Demo Console URL]** を選択します。

注意: 主要な AWS Lambda 関数に加えて、このソリューションには `solution-helper` Lambda 関数が含まれています。この関数は、初期設定時かリソースの更新または削除時にのみ実行されます。

このソリューションを実行すると、AWS Lambda コンソールに両方の Lambda 関数が表示されます。関連するリソースを管理する必要があるため、`solution-helper` Lambda 関数を削除しないでください。

ライブ配信イベントが完了したら、このソリューションによって作成されたリソースを終了して、不要な AWS 料金が発生しないようにします。

HTML プレビュープレイヤー

このソリューションをテストするために、デモの HTML プレビュープレイヤーが用意されています。プレイヤーは Amazon S3 バケットにホストされた静的ウェブサイトです。新しく作成された顧客ストリームを指す URL があらかじめ入力されています。HTML/JavaScript アプリケーションは、HLS、DASH、MSS、および CMAF ストリームを再生します。さらに、AWS にホストされているデモ用の HLS フィードを取り込むようにソリューションを設定できます。DemoBucket S3 バケット内の HTML をニーズに合わせてカスタマイズします。HLS ビデオを Web ページに配置する方法の詳細については、[Apache 2.0 Video.JS](#) オープンソースプロジェクトを参照してください。

プレーヤーの出力を確認するには、AWS Elemental MediaLive チャンネルを開始します。 **Start MediaLive Channel** CloudFormation テンプレートパラメータで `no` を選択した場合でも、テストを開始する準備ができたなら [MediaLive](#) チャンネルに移動してプレーヤーを開始できます。

URL_PULL (HLS) の入力設定

`URL_PULL` は、HTTP または HTTPS 経由で HTTP Live Streaming (HLS) ストリームを取り込むオプションを提供します。HLS ストリームを取り込むようにこのソリューションを設定するには、次のパラメータが必要です。

- **Source Input Type** - `URL_PULL`
- **Primary Source URL** - HLS ストリームマニフェストファイルへの HTTP(s) リンク。デフォルト値は AWS からのデモストリームです。
- **Primary Source Username** - HLS ストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Primary Source Password** - HLS ストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Secondary Source URL** - HLS ストリームマニフェストファイルへの HTTP(s) リンク。デフォルト値は AWS からのデモストリームです。
- **Secondary Source Username** - HLS ストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Secondary Source Password** - HLS ストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Encoding Profile** - ソース解像度に最も一致するプロファイルを選択します。
- **Start MediaLive Channel** - デバイスからストリーミングする準備ができている場合は、`yes` を選択します。それ以外の場合は、`no` を選択します。ストリーミングの準備ができたなら、AWS マネジメントコンソールから AWS Elemental MediaLive チャンネルを開始できます。

注意: 入力タイプと設定詳細の詳細なリストについては、*AWS Elemental MediaLive* ユーザーガイドの「[入力の作成](#)」を参照してください。

RTMP_PULL の入力設定

RTMP_PULL は、RTMP ストリームを取り込むオプションを提供します。RTMP ストリームを取り込むようにソリューションを設定するには、次のパラメータが必要です。

- **Source Input Type** - RTMP_PULL
- **Primary Source URL** - プライマリソースストリームへの RTMP リンク (例:
`rtmp://203.0.113.20:1935/primary`)
- **Primary Source Username** - ソースストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Primary Source Password** - ソースストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Secondary Source URL** - プライマリソースストリームへの RTMP リンク (例:
`rtmp://203.0.113.20:1935/secondary`)
- **Secondary Source Username** - ソースストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Secondary Source Password** - ソースストリームに基本認証を設定している場合にのみ必要です。
- **Encoding Profile** - ソース解像度に最も一致するプロファイルを選択します。
- **Start MediaLive Channel** - デバイスからストリーミングする準備ができている場合は、`yes` を選択します。それ以外の場合は、`no` を選択します。ストリーミングの準備ができたなら、AWS マネジメントコンソールから AWS Elemental MediaLive チャンネルを開始できます。

注意: 入力タイプと設定詳細の詳細なリストについては、*AWS Elemental MediaLive* ユーザーガイドの「[入力の作成](#)」を参照してください。

RTMP_PUSH と RTP_PUSH の入力設定

RTMP_PUSH と RTP_PUSH は、トランスポートストリーム (TS) を AWS Elemental MediaLive に送信するオプションを提供します。どちらのオプションでも、ソリューションを設定するには次のパラメータが必要です。

- **Source Input Type:** RTP_PUSH または RTMP_PUSH
- **Input Security Group CIDR Block:** MediaLive 入力へのアクセスを制限するセキュリティグループの作成に使用される有効な CIDR ブロック。
- **Encoding Profile:** ソース解像度に最も一致するプロファイルを選択します。
- **Start MediaLive Channel:** デバイスからストリーミングする準備ができている場合は、yes を選択します。それ以外の場合は、no を選択します。ストリーミングの準備ができたなら、AWS マネジメントコンソールから MediaLive チャンネルを開始できます。

注意: 入力タイプと設定詳細の詳細なリストについては、*AWS Elemental MediaLive* ユーザーガイドの「[入力の作成](#)」を参照してください。

MEDIACONNECT の入力設定

MEDIACONNECT は、Elemental MediaConnect からストリームを取り込むオプションを提供します。MediaConnect から取り込むようにソリューションを設定するには、次のパラメータが必要です。

- **Source Input Type** - MEDIACONNECT
- **Primary MediaConnect ARN** - プライマリソースストリームの ARN (例:
arn:aws:mediacconnect:uswest1:111122223333:flow:1bgf67:primary)。この

MediaConnect フローは、セカンダリストリームとは異なるアベイラビリティゾーンに存在する必要があります。

- **Secondary MediaConnect ARN** - セカンダリソースストリームの ARN (例:
`arn:aws:mediacconnect:uswest1:111122223333:flow:1bgf67:secondary`)。この MediaConnect フローは、プライマリストリームとは異なるアベイラビリティゾーンに存在する必要があります。
- **Encoding Profile** - ソース解像度に最も一致するプロファイルを選択します。
- **Start MediaLive Channel** - デバイスからストリーミングする準備ができている場合は、`yes` を選択します。それ以外の場合は、`no` を選択します。ストリーミングの準備ができたなら、AWS マネジメントコンソールから AWS Elemental MediaLive チャンネルを開始できます。

注意: 入力タイプと設定詳細の詳細なリストについては、*AWS Elemental MediaLive* ユーザーガイドの「[入力の作成](#)」を参照してください。

Service Catalog AppRegistry によるソリューションのモニタリング

「AWS でのライブストリーミング」ソリューションには、CloudFormation テンプレートと基盤となるリソースを、[AWS Service Catalog AppRegistry](#) と [AWS Systems Manager](#) Application Manager 両方にアプリケーションとして登録するための Service Catalog AppRegistry リソースが含まれています。

AWS Systems Manager の Application Manager は、このソリューションとリソースをアプリケーションレベルで確認できるため、次のようなことが可能になります。

- リソース、スタックや AWS アカウント全体でデプロイされたリソースのコスト、このソリューションに関連するログを一元的にモニタリングします。

- デプロイのステータス、CloudWatch アラーム、リソース設定、運用上の問題など、このソリューションのリソースの運用データをアプリケーションのコンテキストで表示します。

次の図は、Application Manager における「AWS でのライブストリーミング」スタックのアプリケーションビューの例を示しています。

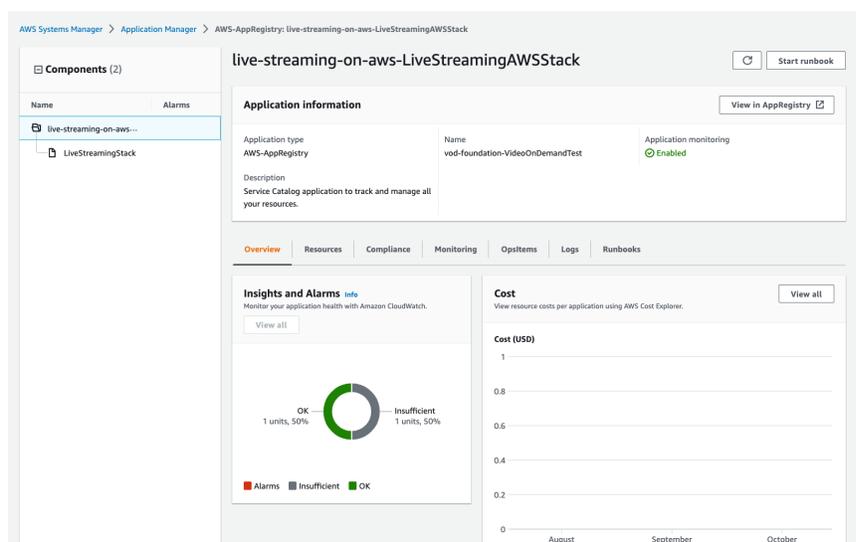


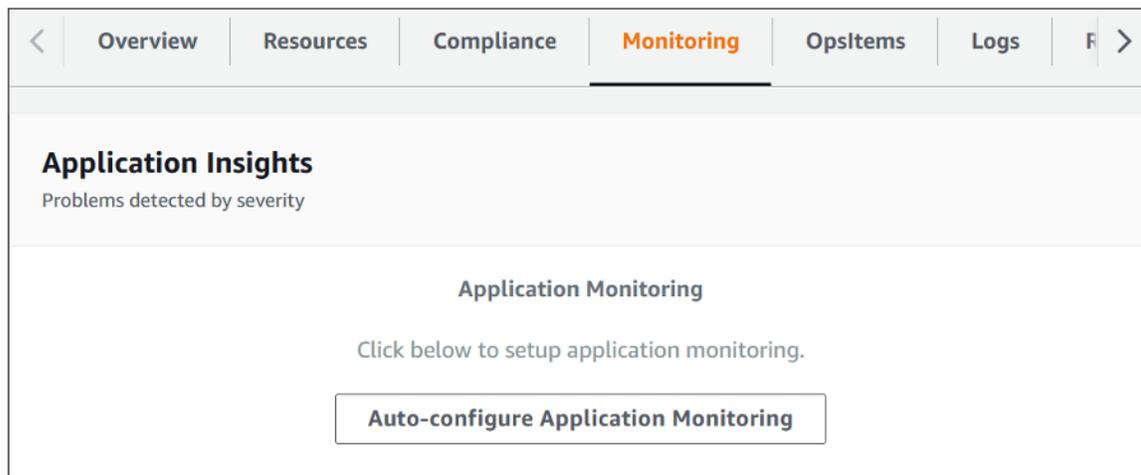
図 2: Application Manager における「AWS でのライブストリーミング」スタック

注意: CloudWatch Application Insights、AWS Cost Explorer、およびこのソリューションに関連するコスト配分タグをアクティブ化する必要があります。デフォルトでは有効になっていません。

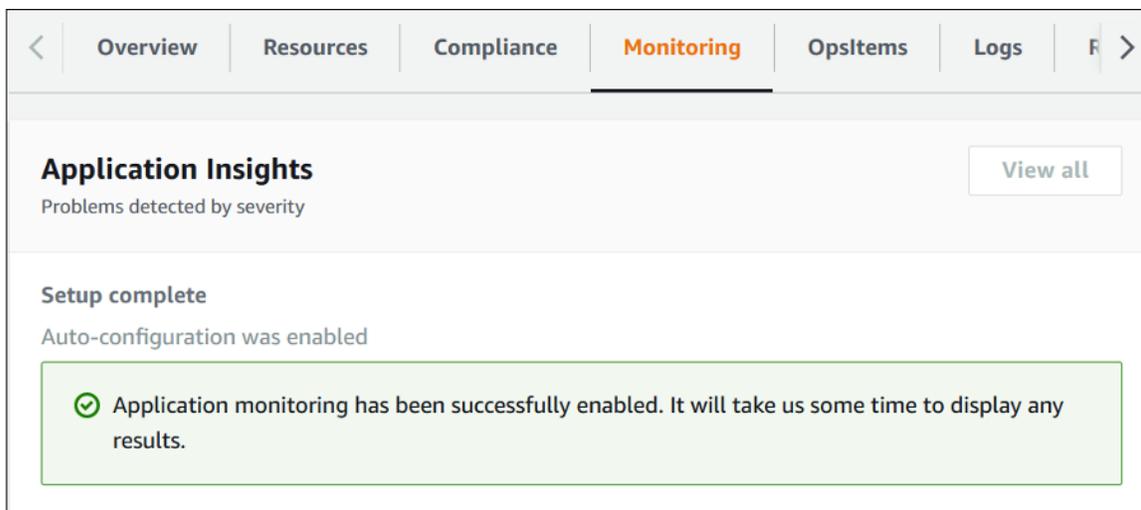
Amazon CloudWatch Application Insights の有効化

1. [Systems Manager コンソール](#)にログインします。
2. ナビゲーションペインで、[Application Manager] を選択します。
3. アプリケーションで、[AppRegistry アプリケーション] を選択します。
4. AppRegistry アプリケーションで、このソリューションのアプリケーション名を検索して選択します。

次に Application Manager を開くと、**AppRegistry アプリケーション**カテゴリにソリューション用の新しいアプリケーションが表示されます。



5. コンポーネントツリーで、アクティブにするアプリケーションスタックを選択します。
6. モニタリングタブのアプリケーションインサイトで、[アプリケーションモニタリングを自動設定]を選択します。



AWS Cost Explorer の有効化

最初に有効化する必要がある AWS Cost Explorer との統合により、アプリケーションおよびアプリケーションコンポーネントに関連するコストの概要を Application Manager コンソールで確認できま

す。Cost Explorer では、AWS リソースのコストと使用状況を時系列で表示することで、コストを管理できます。次の手順で、ソリューションの Cost Explorer をアクティブ化します。

1. [AWS コスト管理コンソール](#)にサインインします。
2. ナビゲーションペインで、[**Cost Explorer**] を選択します。
3. **AWS コスト管理へようこそ**ページで、[**Cost Explorer の起動**] を選択します。

アクティベーションプロセスが完了するまでに最大 24 時間かかる場合があります。有効化すると、Cost Explorer ユーザーインターフェイスを開いて、ソリューションのコストデータをさらに分析できます。

ソリューションに関連するコスト配分タグの有効化

Cost Explorer をアクティブ化したら、コスト配分タグを有効にしてこのソリューションのコストを確認する必要があります。コスト配分タグは、組織の管理アカウントからのみアクティブ化できます。次の手順で、コスト配分タグをアクティブ化します。

1. [AWS Billing and Cost Management コンソール](#)にサインインします。
2. ナビゲーションペインで、[**コスト配分タグ**] を選択します。
3. **コスト配分タグ**ページで、AppManagerCfnStackKey タグでフィルタリングし、表示された結果からタグを選択します。
4. [**有効化**] を選択します。

アクティベーションプロセスが完了してタグデータが表示されるまでに最大 24 時間かかる場合があります。

ソリューションのアンインストール

「AWS でのライブストリーミング」ソリューションは、AWS マネジメントコンソールから、または AWS コマンドラインインターフェイスを使用してアンインストールできます。このソリューションで作成された Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) バケットは手動で削除する必要があります。保持したいデータが格納されている場合を考慮し、AWS ソリューション実装では Amazon S3 バケットを自動的に削除しません。

AWS マネジメントコンソールの使用

1. [AWS CloudFormation コンソール](#)にサインインします。
2. **スタック**ページで、このソリューションをインストールしたスタックを選択します。
3. **[削除]** を選択します。

AWS Command Line Interface の使用

AWS Command Line Interface (AWS CLI) がお客様の環境で使用できるかどうかを確認します。インストール手順については、AWS CLI ユーザーガイドの「[AWS Command Line Interface とはどのようなものですか](#)」を参照してください。AWS CLI が使用できることを確認したら、次のコマンドを実行します。

```
$ aws cloudformation delete-stack --stack-name <installation-stack-name>
```

Amazon S3 バケットの削除

このソリューションでは、偶発的なデータ損失を防ぐために AWS CloudFormation スタックを削除する際に、Amazon S3 バケットを保持するように設定されています。このソリューションをアンインス

トールした後に、データを保持する必要がない場合は、Amazon S3 バケットを手動で削除できます。次の手順に従って、Amazon S3 バケットを削除してください。

1. [Amazon S3 コンソール](#)にサインインします。
2. 左のナビゲーションペインから [バケット] を選択します。
3. `<stack-name>` Amazon S3 バケットを見つけます。
4. その Amazon S3 バケットを選択し、[削除] を選択します。

AWS CLI を使用して Amazon S3 バケットを削除するには、次のコマンドを実行してください。

```
$ aws s3 rb s3://<bucket-name> --force
```

その他のリソース

AWS のサービス

- | | |
|--|---|
| • AWS Elemental MediaLive | • AWS Lambda |
| • AWS Elemental MediaPackage | • AWS Secrets Manager |
| • AWS Elemental MediaConnect | • Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) |
| • Amazon CloudFront | • AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) |
| • AWS CloudFormation | • AWS Systems Manager |

AWS ブログ

- [オンプレミスの AWS Elemental Live から クラウド上の AWS Media Services への接続](#)
- [OBS Studio から クラウド上の AWS Media Services への接続](#)
- [FFmpeg から クラウド上の AWS Media Services への RTP を使った接続](#)
- [FFmpeg から クラウド上の AWS Media Services への RTMP を使った接続](#)
- [VLC Media Player から クラウド上の AWS Media Services への RTP を使った接続](#)

チュートリアルとワークショップ

- [AWS Live Streaming and Live-to-VOD Workshop](#)
- [Build a Secure Packager and Encoder Key Exchange \(SPEKE\) Reference Server](#)

運用メトリクスの収集

このソリューションには、運用メトリクスを AWS に送信するオプションが含まれています。当社はこのデータを使用して、お客様がこのソリューション、関連サービスおよび製品をどのように使用しているかをよりよく理解し、提供するサービスや製品の改善に役立てます。有効にすると、次の情報が収集され、AWS CloudFormation テンプレートの起動時に AWS に送信されます。

- **Solution ID** - AWS ソリューション識別子
- **Unique ID (UUID)** - 「AWS でのライブストリーミング」ソリューションのデプロイごとにランダムに生成された一意の識別子
- **Timestamp** - データ収集タイムスタンプ
- **Launch Data** - スタックが起動された AWS リージョン
- **Source Input Type** - 起動時に選択した入力タイプ
- **Source Input Codec** - 起動時に選択したコーデック
- **Source Input Resolution** - 起動時に選択した解像度

AWS は、このアンケートを通じて収集されたデータを所有します。データ収集には、[AWS プライバシーポリシー](#)が適用されます。この機能を無効にするには、AWS CloudFormation テンプレートを起動する前に、次の手順を実施してください。

1. AWS CloudFormation テンプレートをローカルのハードドライブにダウンロードします。
2. テキストエディタで AWS CloudFormation テンプレートを開きます。
3. AWS CloudFormation テンプレートの次のマッピングセクションを特定します。

```
AnonymousData:  
  SendAnonymousData:  
    Data: Yes
```

次のように変更します。

```
AnonymousData:  
  SendAnonymousData:  
    Data: No
```

4. [AWS CloudFormation コンソール](#)にサインインします。
5. **[スタックの作成]** を選択します。
6. スタックの作成ページのテンプレートの指定セクションで、**[テンプレートファイルのアップロード]** を選択します。
7. **テンプレートファイルのアップロード**で、**[ファイルの選択]** を選択し、ローカルドライブから編集したテンプレートを選択します。
8. **[次へ]** を選択し、このガイドの「自動デプロイメント」セクションの「[スタックの起動](#)」の手順に従います。

ソースコード

[GitHub リポジトリ](#)にアクセスして、このソリューションのテンプレートとスクリプトをダウンロードし、カスタマイズした上で他のユーザーと共有できます。「AWS でのライブストリーミング」ソリューションのテンプレートは、AWS CDK を使用して作成されています。詳細については、[README.md](#) ファイルを参照してください。

ドキュメントの改訂

日付	変更
2016 年 11 月	初回リリース
2017 年 3 月	Elemental Live サーバーバージョンを AWS CloudFormation パラメータに追加
2017 年 4 月	AWS Elemental に対するすべての Elemental リファレンスを、新しい名前を反映するように変更
2018 年 9 月	AWS Elemental MediaLive 機能、MediaPackage 機能、およびエンコードプロファイルに関する情報を追加
2018 年 12 月	Amazon S3 バケットでホストする静的ウェブサイトの Amazon CloudFront ディストリビューションに関する情報を追加
2019 年 3 月	MediaConnect 入力と CMAF フォーマットの機能に関する情報を追加
2019 年 12 月	コスト情報の更新と Lambda ランタイムを Node 12.x および Python 3.8 に更新
2020 年 7 月	入力設定の詳細を含めエンコード設定と付録を更新しました。バージョン 2.3.0 からバージョン 2.4.0 への変更の詳細な説明については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2021 年 6 月	ドキュメントの更新のみ: より詳細な情報を提供するためにコスト見積りを拡大し、運用指標情報の収集を明確にし、読みやすさを向上させるためにガイドの構成を更新
2021 年 8 月	リリースバージョン 3.0.0: 新機能とバグ修正で更新詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2021 年 9 月	ドキュメント更新のみ: デモプレビュープレーヤーに関する情報を追加
2021 年 11 月	リリースバージョン 3.1.0: バグ修正詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2022 年 1 月	リリースバージョン 3.1.1: バグ修正詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2022 年 3 月	リリースバージョン 3.1.2: バグ修正詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2022 年 7 月	リリースバージョン 4.0.0: AWS CDK へのソリューション変換詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。

日付	変更
2022 年 8 月	リリースバージョン 4.0.1: マイナー更新とバグ修正詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。
2022 年 11 月	リリースバージョン 4.1.0: ソリューションに AppRegistry サポートが追加されました。詳細については、GitHub リポジトリの CHANGELOG.md ファイルを参照してください。

寄稿者

- Tom Nightingale
- Tom Gilman
- Joan Morgan
- Eddie Goynes
- Kiran Patel
- Aijun Peng
- San Dim Ciin

注意

お客様は、この文書に記載されている情報を独自に評価する責任を負うものとします。このドキュメントは、(a) 情報提供のみを目的としており、(b) AWS の現行製品とプラクティスを表したものであり、予告なしに変更されることがあり、(c) AWS およびその関連会社、サプライヤー、またはライセンサーからの契約義務や確約を意味するものではありません。AWS の製品やサービスは、明示または暗示を問わず、いかなる保証、表明、条件を伴うことなく「現状のまま」提供されます。お客様に対する AWS の責任は、AWS 契約により規定されます。本書は、AWS とお客様の間で行われるいかなる契約の一部でもなく、そのような契約の内容を変更するものでもありません。

「AWS でのライブストリーミング」ソリューションは、[Apache Software Foundation](#) で公開されている Apache ライセンスバージョン 2.0 の条項に基づいてライセンス提供されます。