JAPAN | 2024

aws SUMMIT

AWS-30

サーバーレス開発のベストプラクティス ～より効果的に、より賢く使いこなすために～

淡路 大輔
アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社
ガバメントクラウド技術本部
ソリューションアーキテクト

Daisuke Awaji

Amazon Web Services Japan
Solutions Architect

@gee0awa

Aganda

01 サーバーレスとは？

02 サービスフルなサーバーレス

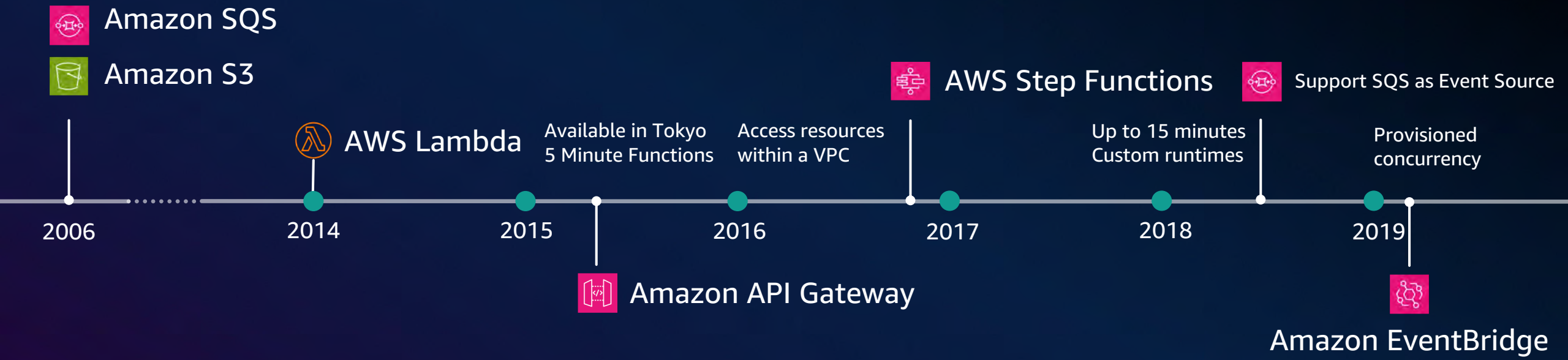
03 生成 AI とサーバーレス

04 まとめ

“サーバーレス”とは？

The History of Serverless

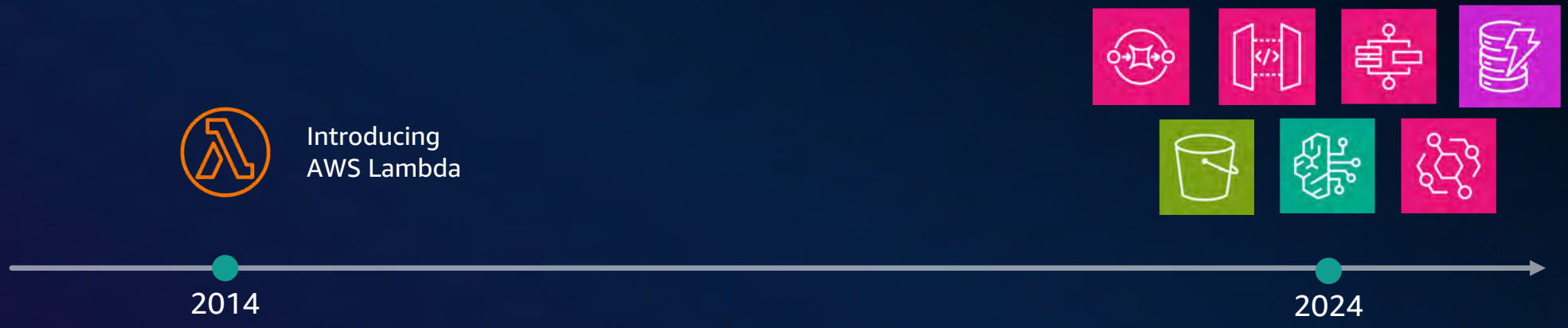
サーバーレスと出会ってから何年経ちましたか？



The History of Serverless

サーバーレスと出会ってから何年経ちましたか？

“サーバーレス” に求められること



サーバーやインフラの管理が
不要で実行できるコード

複雑なインフラを管理することなく
顧客に価値を提供できること

サービスフルなサーバーレス

Compose, Configure, then code

サーバーレスアプリケーション

AWS Lambda

サーバーレスアプリケーション

Function

Node.js
Python
Java
.NET
Go
Ruby
PowerShell
Runtime API

サーバーレスアプリケーション

Event source

Function

データの変更

APIリクエスト

リソースの
状態変更

Node.js
Python
Java
.NET
Go
Ruby
PowerShell
Runtime API

サーバーレスアプリケーション

Event source

Function

Services

データの変更

APIリクエスト

リソースの
状態変更

Node.js
Python
Java
.NET
Go
Ruby
PowerShell
Runtime API

サーバーレスアプリケーション

Event source

Services

データの変更

APIリクエスト

リソースの
状態変更

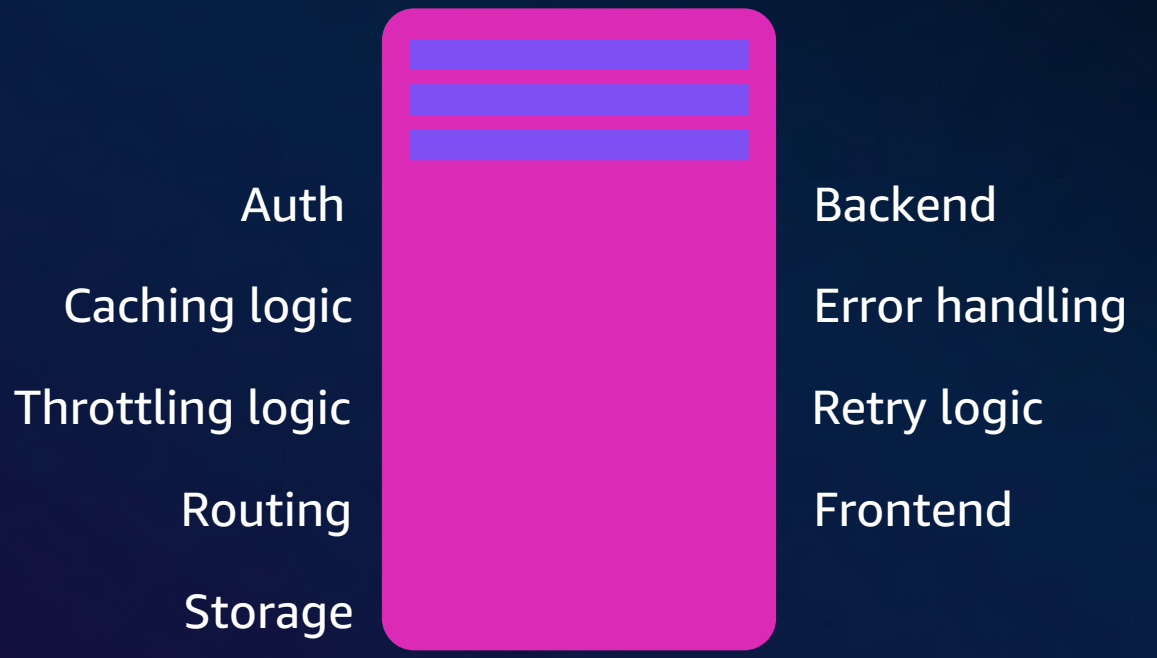
Transport （転送）ではなく Transform（変換）に使用する

イベント連携やフロー管理のサービスを活用する

つなげる Lambda を減らし、”独自にやりたい処理” に Lambda を使う

LOGIC

“Traditional” なアプリを考える



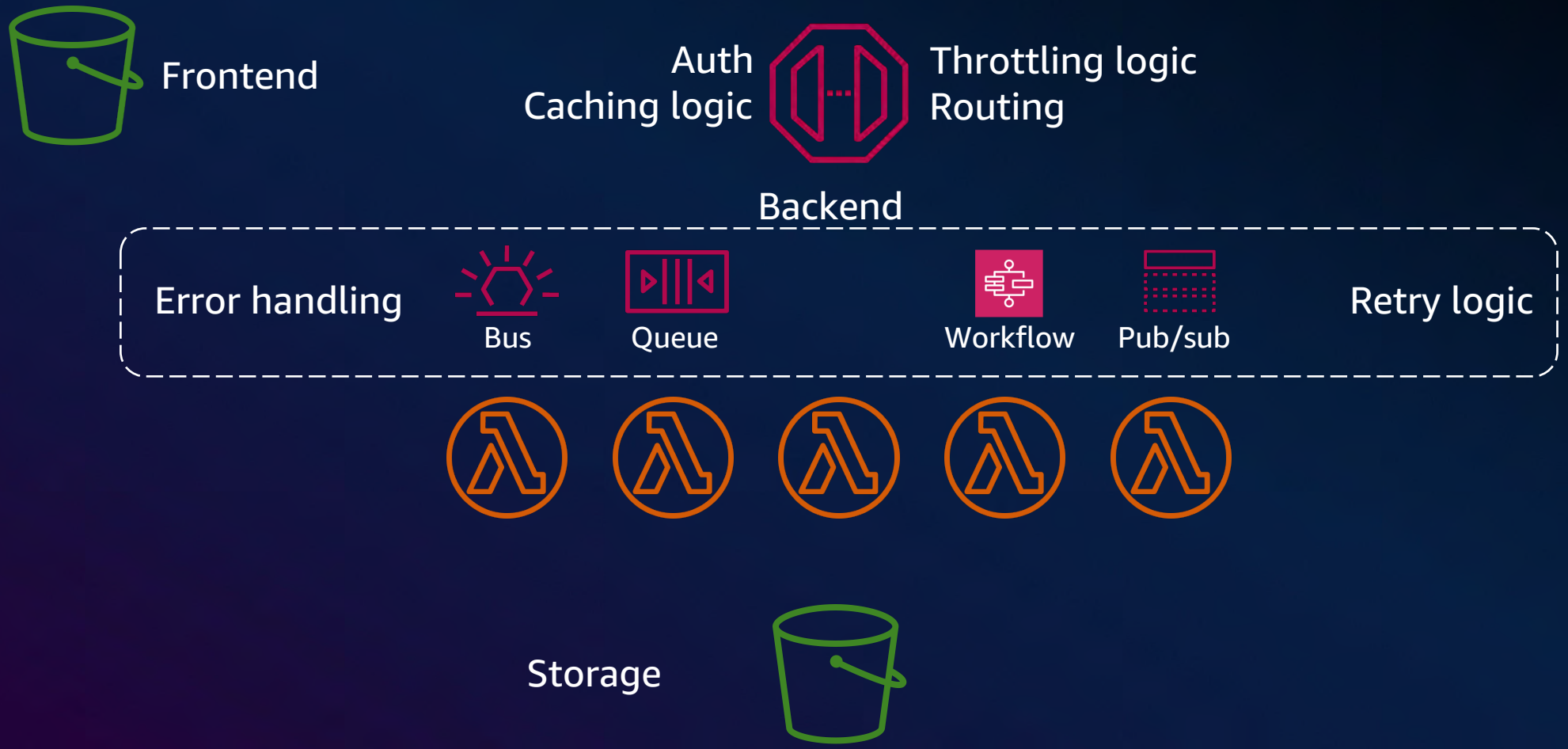
The lift and shift - リフト & シフト

Auth
Caching logic
Throttling logic
Routing

Backend
Error handling
Retry logic
Frontend

Storage

The migration – サービスに責務を移譲する

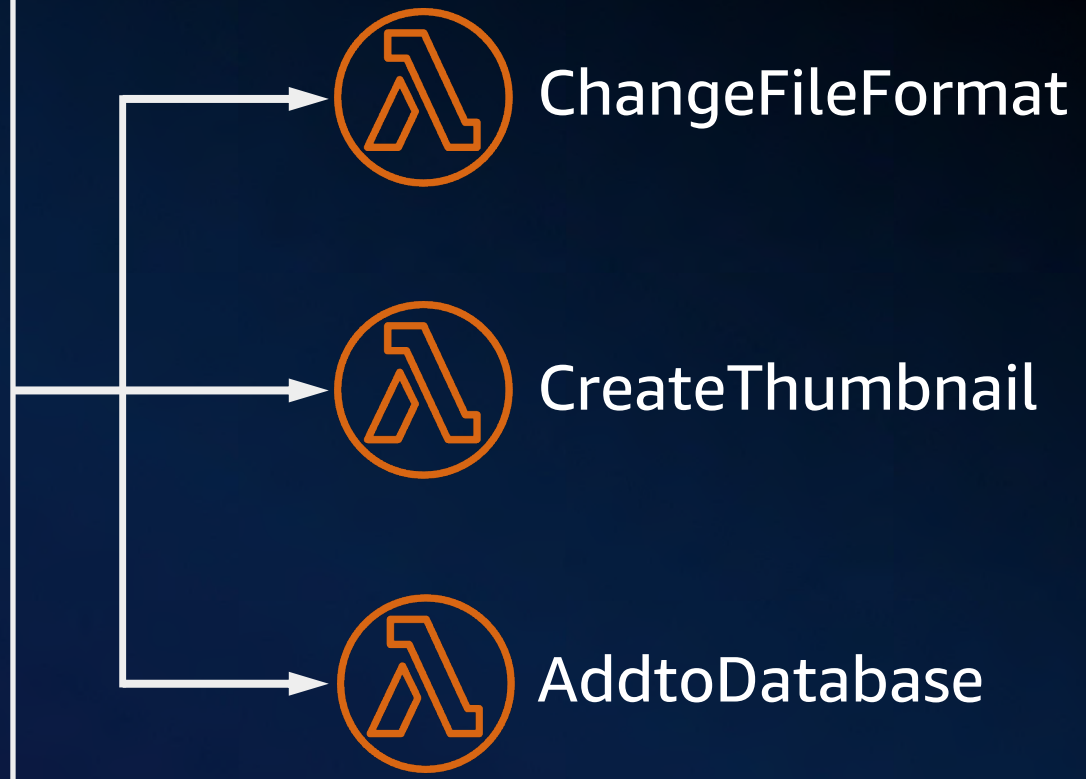


単一責務の原則と Lambda 関数の単位

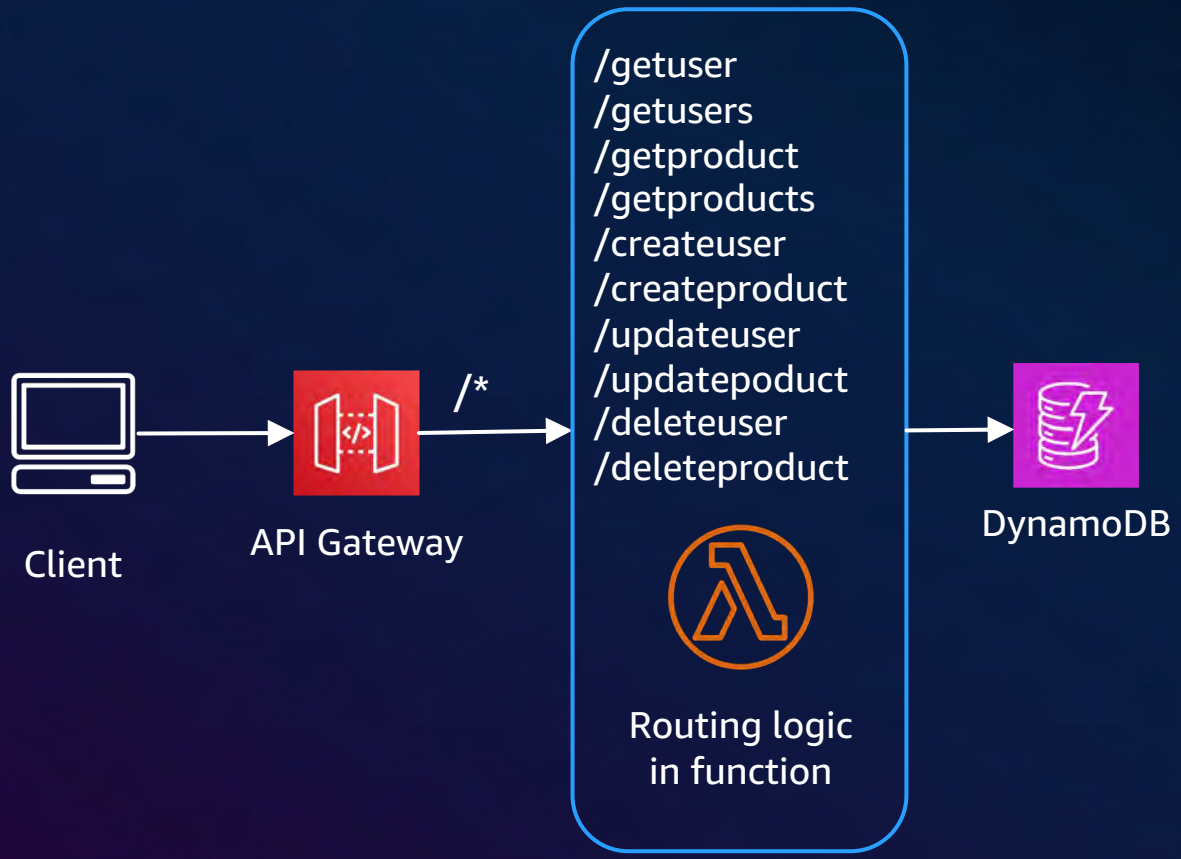
CODE EDITOR

画像処理を実行する関数

```
# ファイルのフォーマットを変更する
function ChangeFileFormat(event, context)
{...}

# サムネイル画像を作成する
function CreateThumbnail(event, context)
{...}

# データベースに保存する
function AddtoDatabase(event, context)
{...}
```



Lambda 関数に何を含めるべきか？



“Lambda-lith”

Lambda 関数に何を含めるべきか？

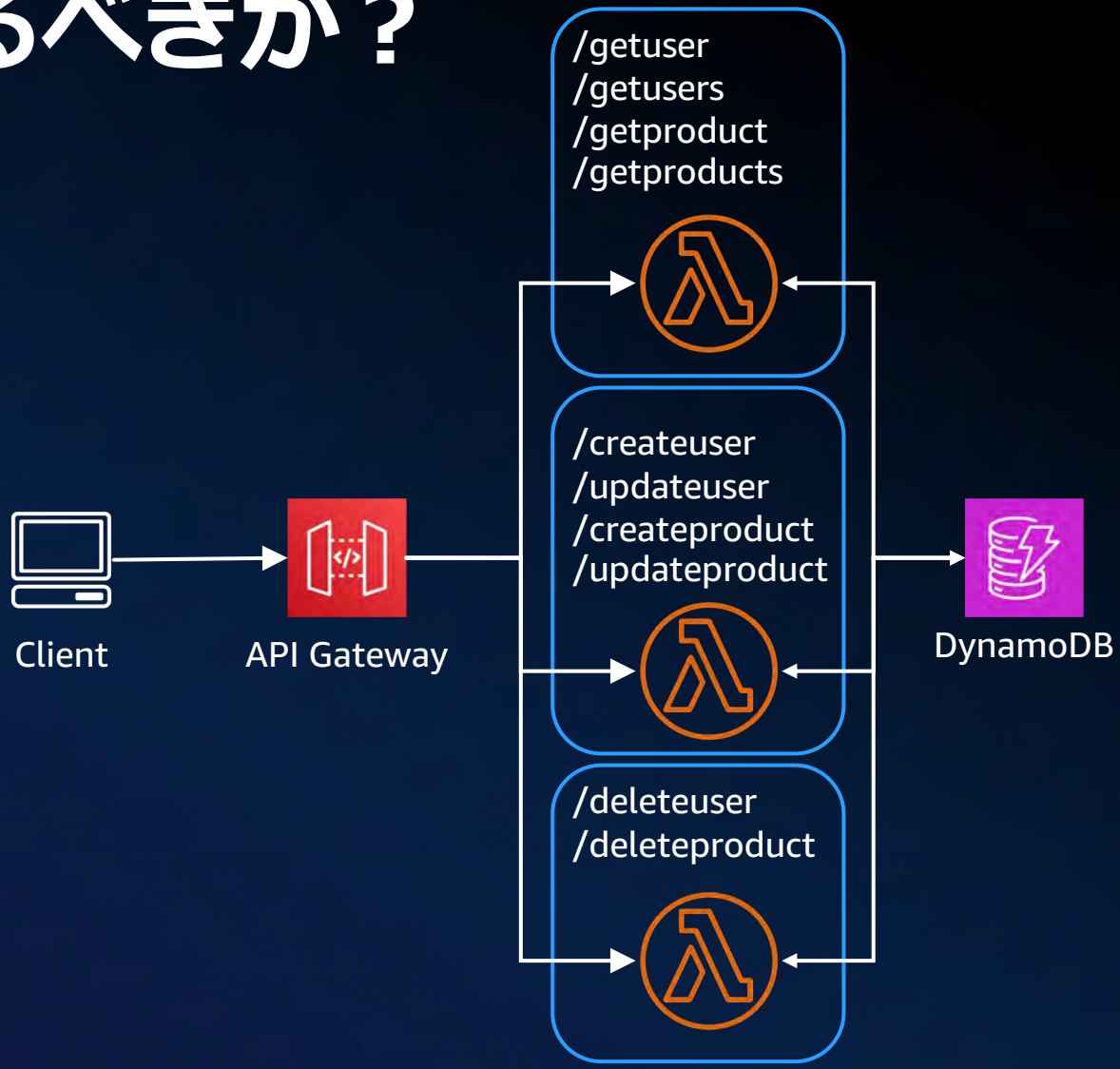
“Lambda-lith”

“Micro Lambda”

Lambda 関数に何を含めるべきか？

グループ化の例

- 境界付けられたコンテキスト
- 開発組織の構造
- IAMパーミッションのスコープ
- 共通的なコードの依存関係
- 配下のリソースとの依存関係
- 初期化時間とコールドスタート
- メモリ割り当て

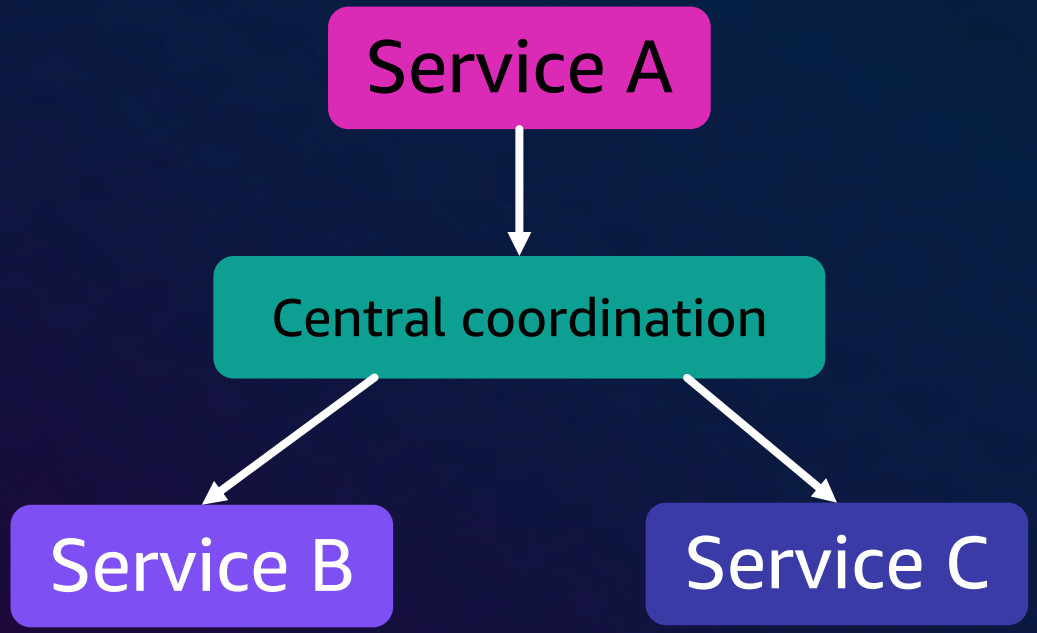


“Pragmatic Lambda”

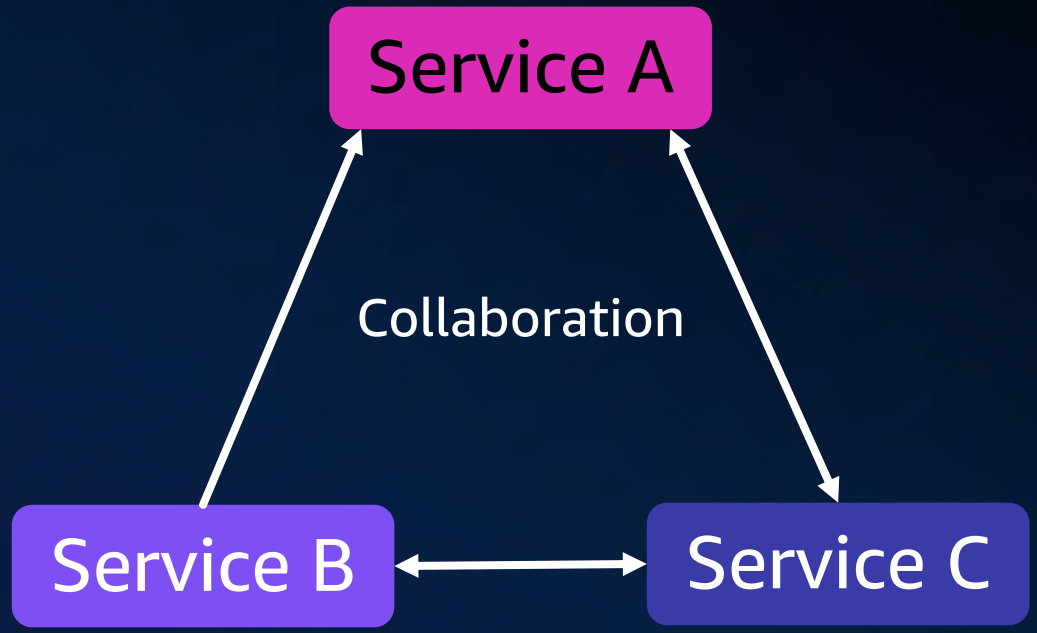
オーケストレーション と コレオグラフィ

独自のコードを記述するのではなく、CONFIGURATION として組み込むことを考える

オーケストレーション



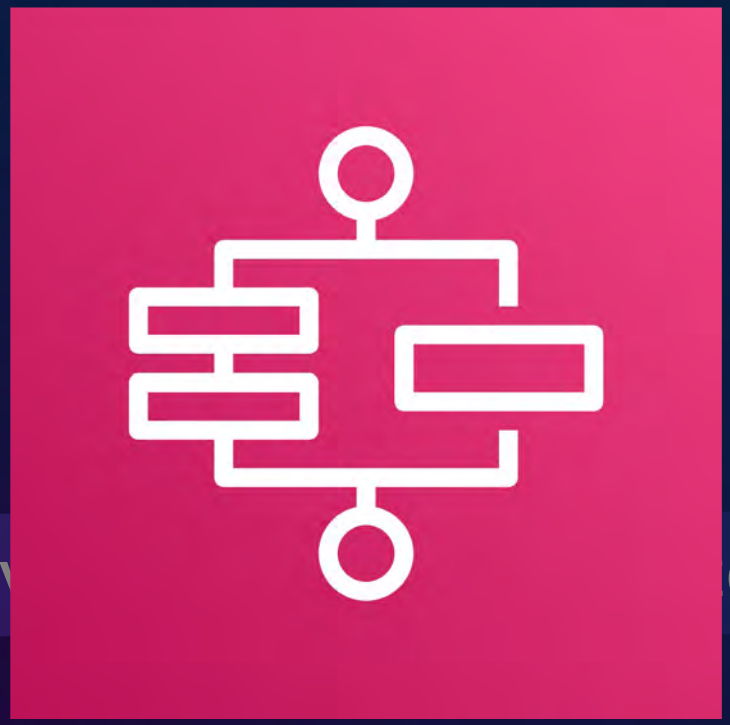
コレオグラフィ



オーケストレーション と コレオグラフィ

独自のコードを記述するのではなく、CONFIGURATION として組み込むことを考える

オーケストレーション



AWS Step Functions

コレオグラフィ

Amazon EventBridge

オーケストレーションと コレオグラフィの使い分け

実際のアプリケーションでどう使われるか考えてみよう

ServerlessVideo

A live video streaming application built with serverless technologies.

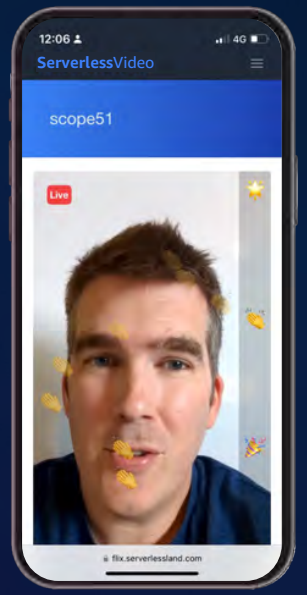
ServerlessVideo

https://s12d.com/video

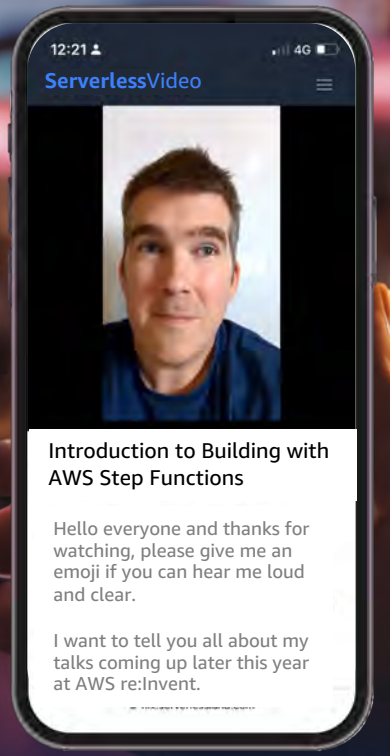
ライブストリーミングとオンデマンド配信

ServerlessVideo は、サーバーレス アーキテクチャで構築されたライブ ビデオ ストリーミング アプリケーションです。

ライブ配信



ライブ配信を
リアルタイムで
視聴



オンデマンドで
後から再生

ServerlessVideo

https://s12d.com/video

ServerlessVideo の特徴

生成 AI によるタイトル生成

Amazon Bedrock と Amazon Transcribe を使用して
ビデオからタイトルと説明文を生成します。

プラグインアーキテクチャ

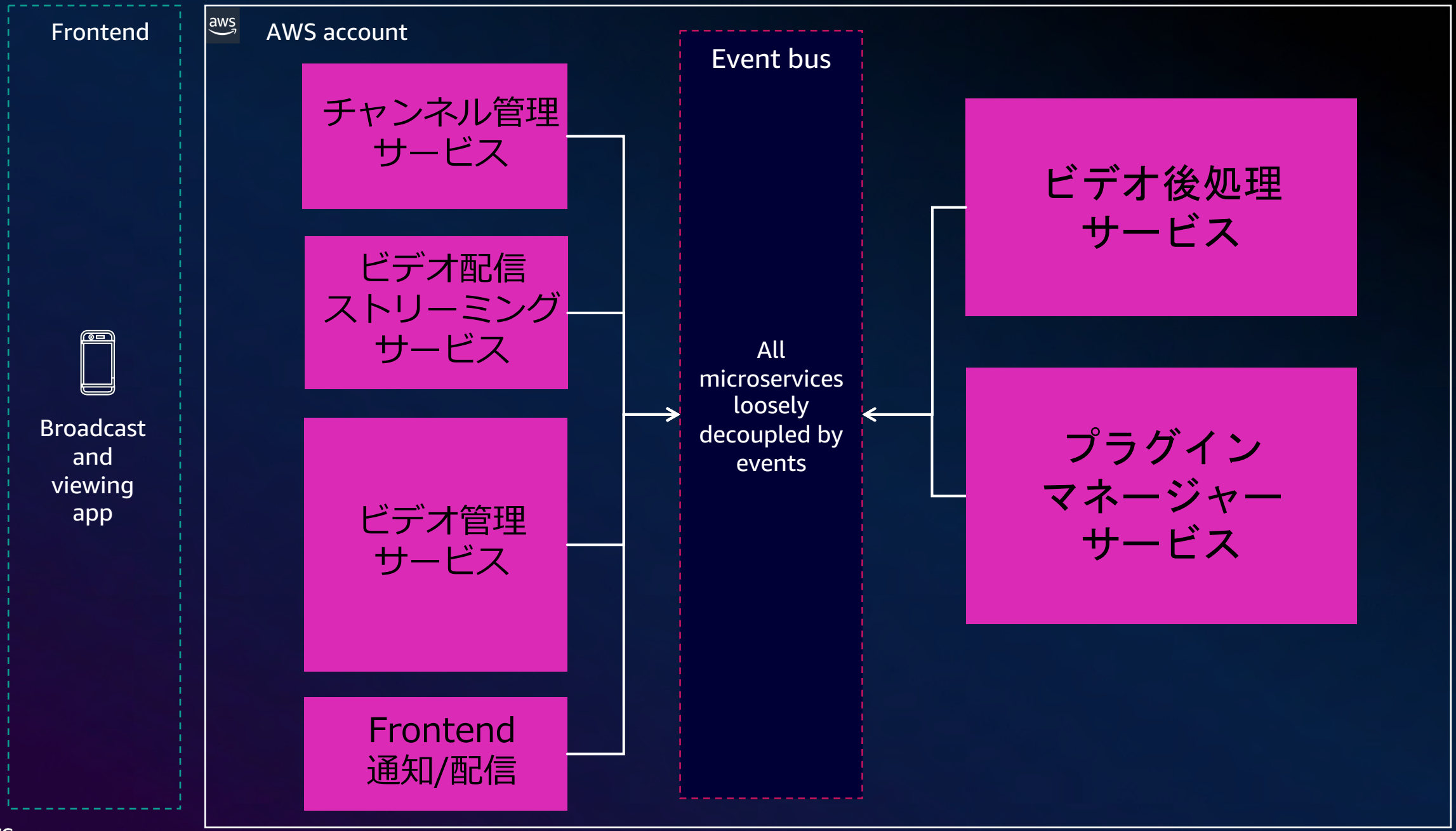
AWS Step Functions と Amazon EventBridge によって
拡張が容易でスケーラブルな構成に

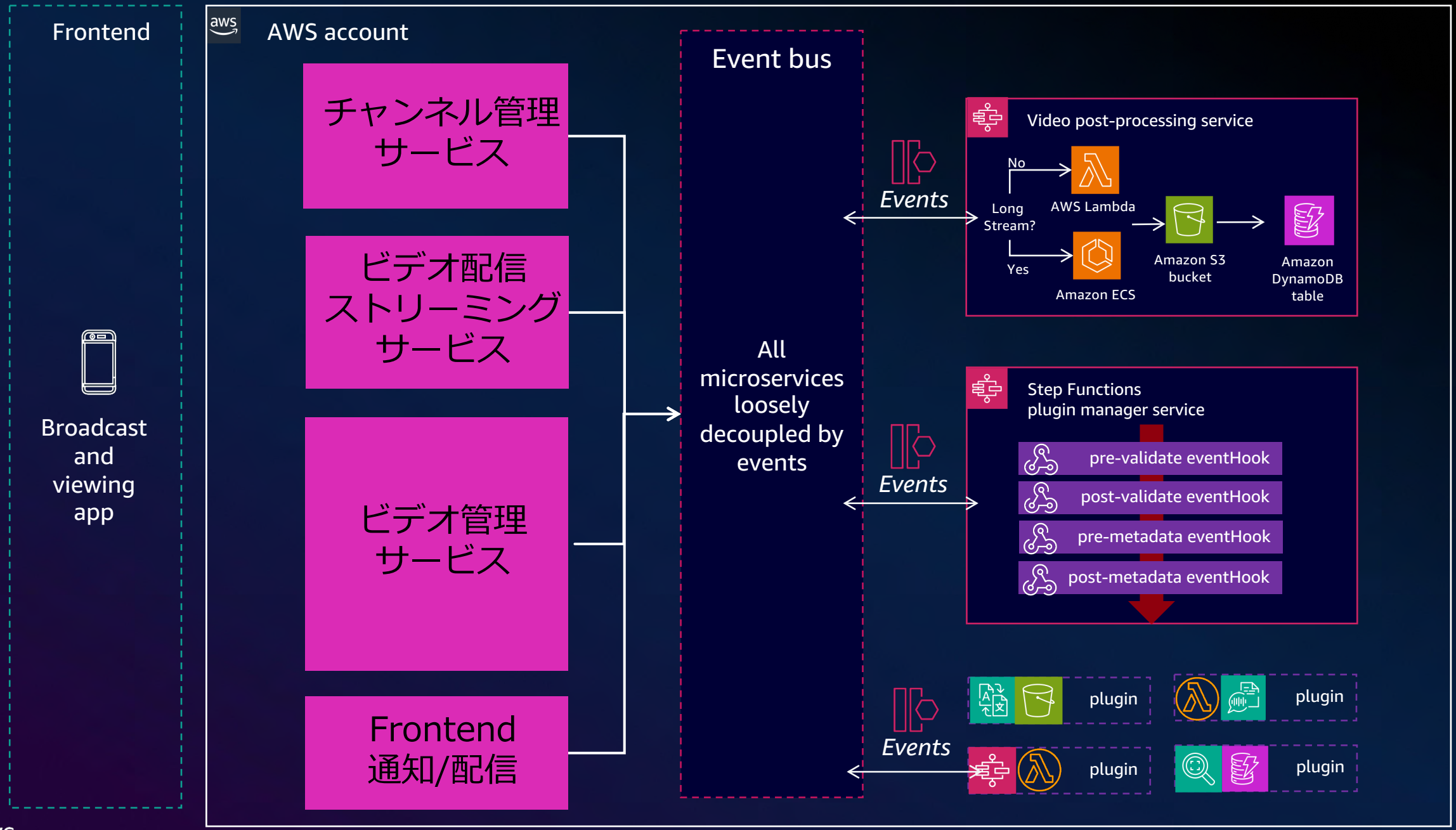
選択的なサーバーレスコンピュート

ビデオの長さに応じて、AWS Lambda や AWS Fargate を
使い分けることにより、柔軟性を得る

ServerlessVideo

https://s12d.com/video



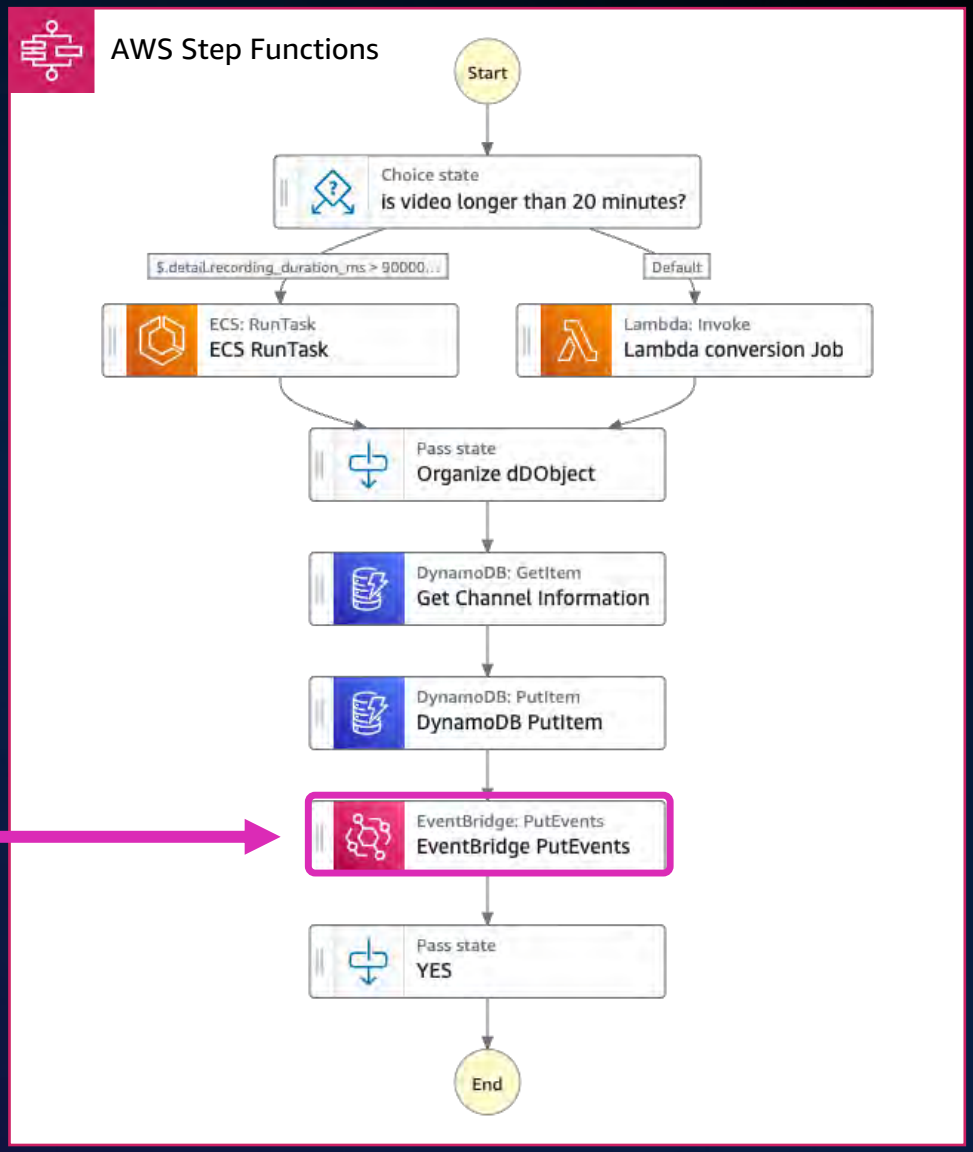


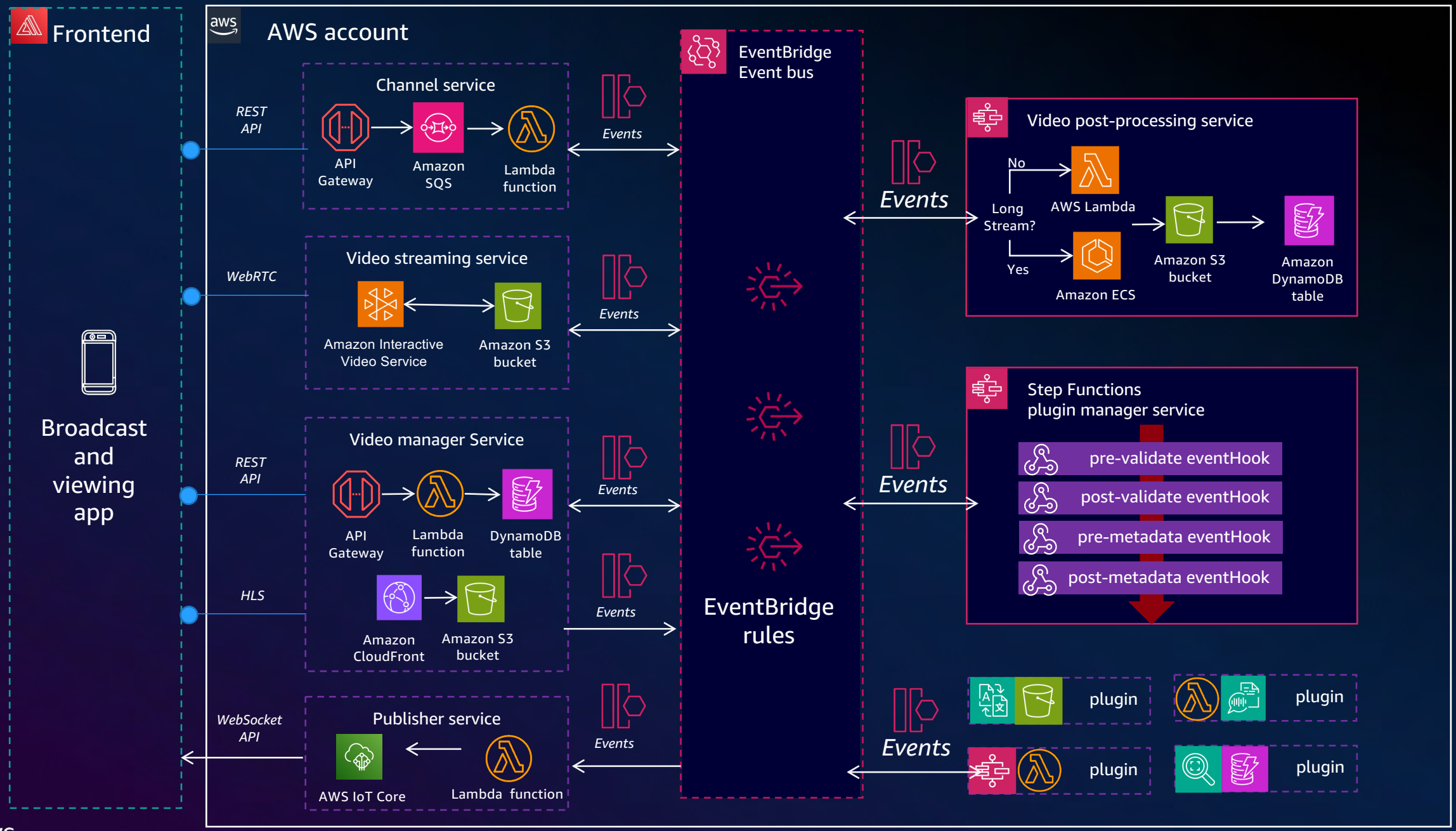
ドメインごとの処理をオーケストレーションする

VIDEO POST-PROCESSING SERVICE

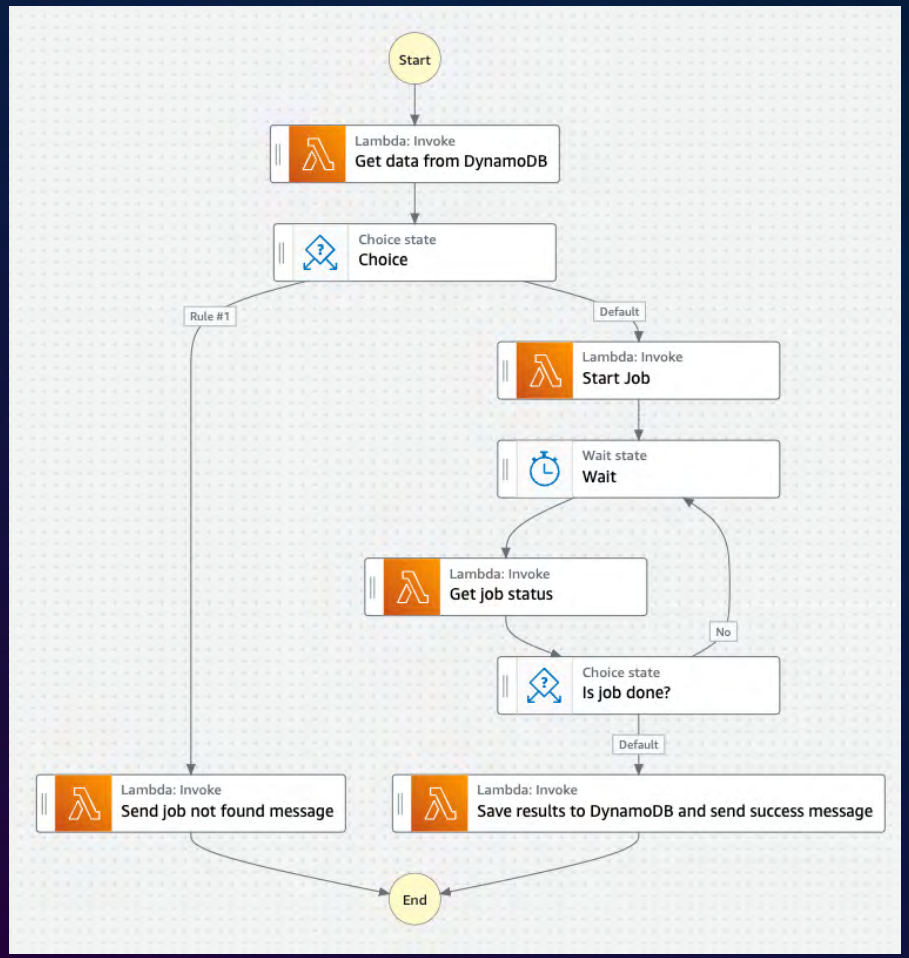
- コンピューティングサービスの選択
- 可能な限りサービス統合を使用する

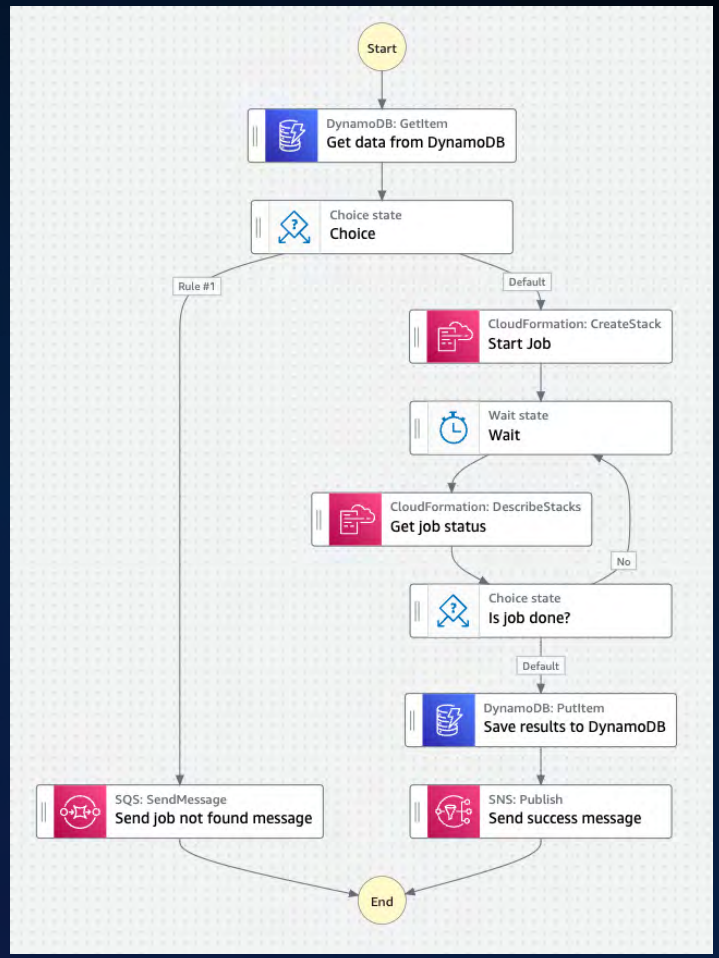
完了したら
イベントを送信



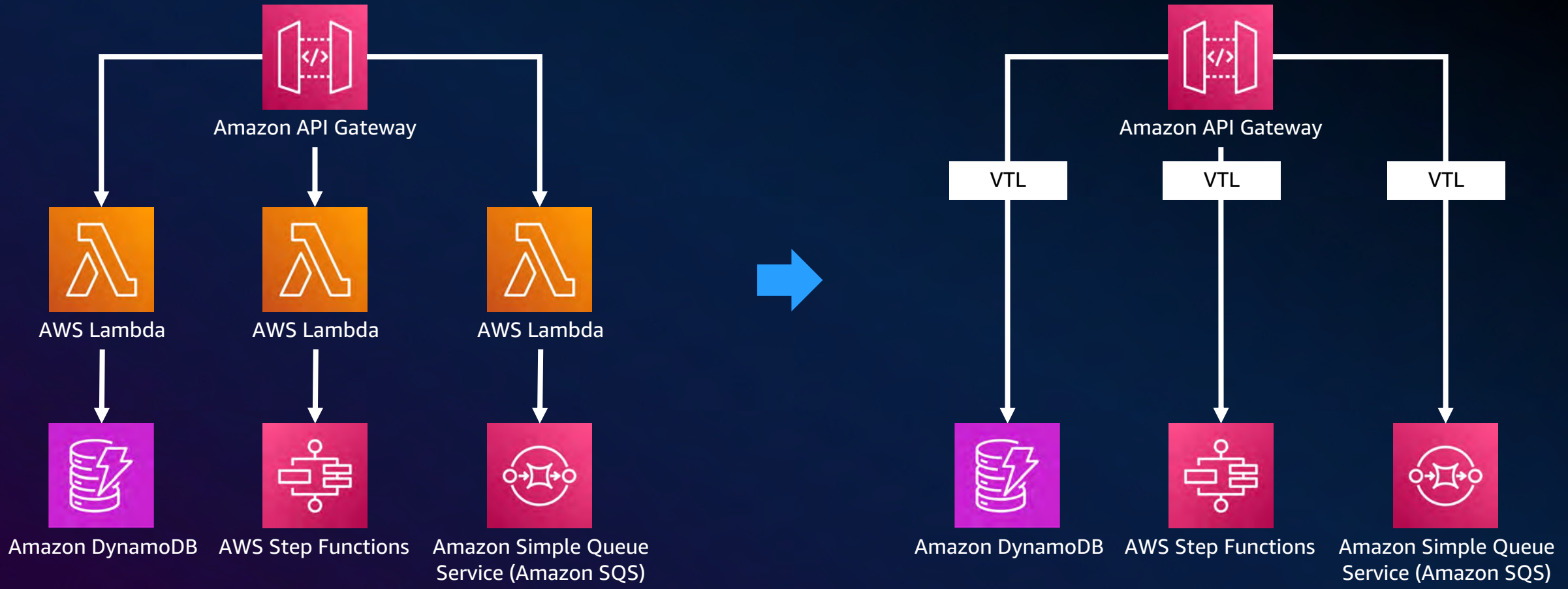


Step Functions - AWS SDK integrations

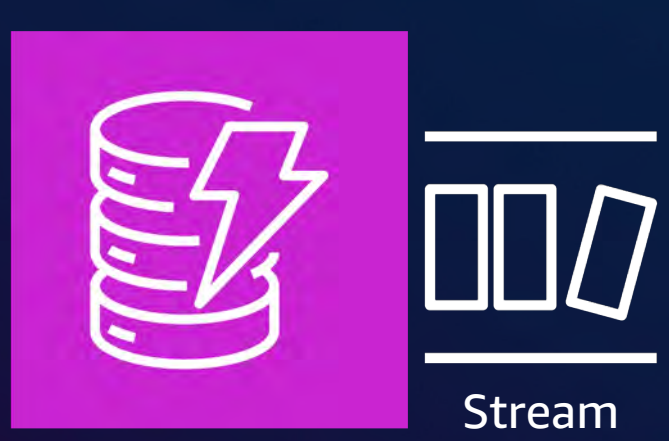




Amazon API Gateway のインテグレーション



コードによるインテグレーション

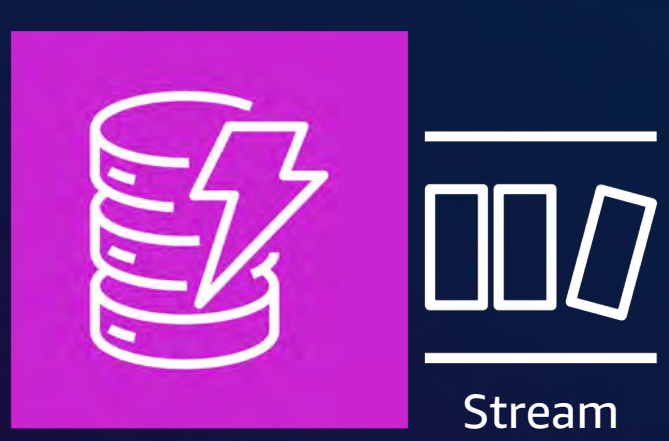


Amazon DynamoDB

AWS Lambda

Amazon EventBridge event bus

直接的なサービスによるインテグレーション



Amazon DynamoDB

Amazon EventBridge pipes

Amazon EventBridge event bus

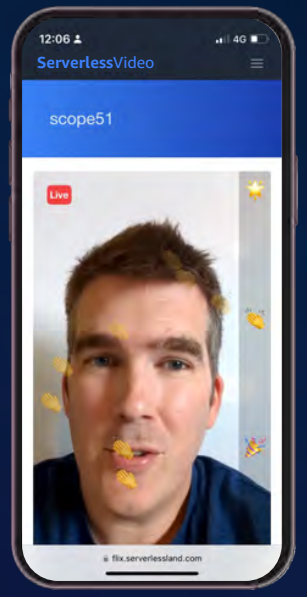
シンプルな Lambda 関数を削除して
組み込みの統合に置き換えることができるか

生成 AI とサーバーレス

動画からタイトル・説明文を作り出す

ServerlessVideo は、サーバーレス アーキテクチャで構築されたライブ ビデオ ストリーミング アプリケーションです。

ライブ配信



ライブ配信を
リアルタイムで
視聴

オンデマンドで
後から再生

**タイトル・説明文を
生成 AI が作り出す**

ServerlessVideo

https://s12d.com/video

生成 AI アプリケーションを実装する

アプリケーションの要件

- 動画から複数のタイトル、説明を作成する
- 人間にフィードバックを依頼する
- ビデオ用のアバター画像を作成する

ServerlessVideo

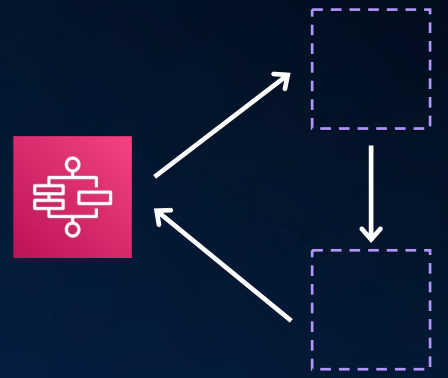
AWS Step Functions のジョブ実行パターン

リクエスト-レスポンス

HTTP レスポンスだけを
待ってすぐに次に進みます

ジョブ実行
(.sync)

ジョブの完了を待って
次に進みます

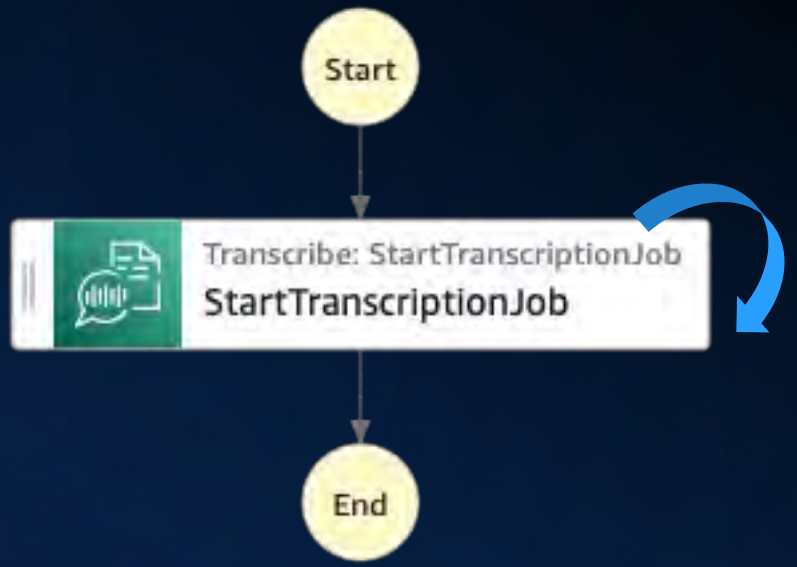


コールバック
(.waitForTaskToken)

タスクトークンが
返却されるまで待ちます

Machine Learning と生成 AI

Amazon Transcribe API と
直接統合してビデオをテキストに変換する



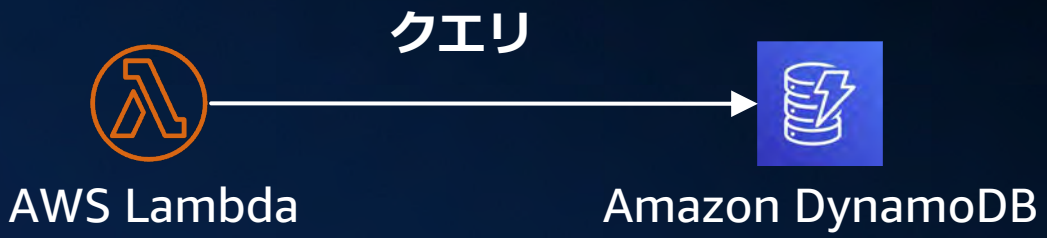
ServerlessVideo

https://s12d.com/video

サービス間の直接統合

app.js

```
const AWS = require('aws-sdk');
const docClient = new AWS.DynamoDB.DocumentClient();

var params = {
  "TableName": "reinvent2023",
  "Key": {
    "PK": {"S": "Wardrobe"},
    "SK": {"S": ”shoes"}
  }
}

async function queryItems(){
  try {
    const data = await docClient.getItem(params).promise()
    return data
  } catch (err) {
    return err
  }
exports.handler = async (event, context) => {
  try {
    const data = await queryItems()
    return { body: JSON.stringify(data) }
  } catch (err) {
    return { error: err }
  }
}
```

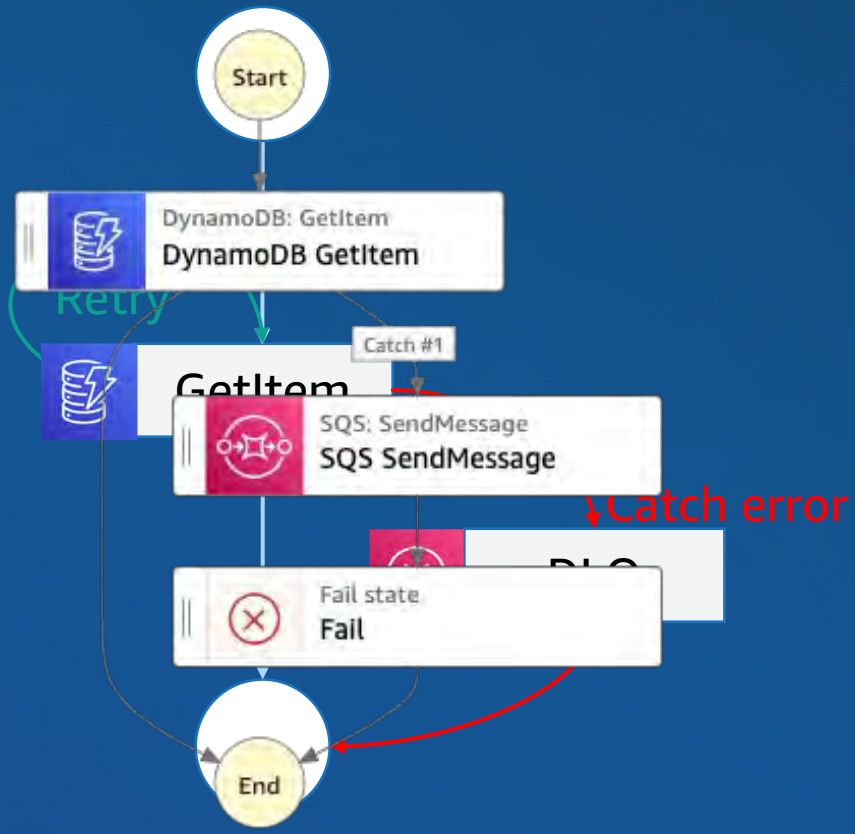


サービス間の直接統合

app.js

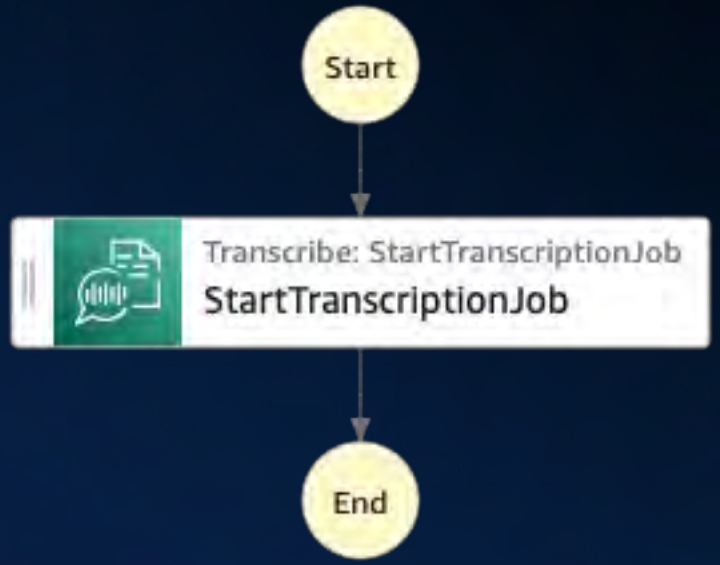
```
const AWS = require('aws-sdk');
const docClient = new AWS.DynamoDB.DocumentClient();

var params = {
  "TableName": "reinvent2023",
  "Key": {
    "PK": {"S": "Wardrobe"},
    "SK": {"S": ”shoes"}
  }
}

async function queryItems(){
  try {
    const data = await docClient.getItem(params).promise()
    return data
  } catch (err) {
    return err
  }
exports.handler = async (event, context) => {
  try {
    const data = await queryItems()
    return { body: JSON.stringify(data) }
  } catch (err) {
    return { error: err }
  }
}
```

単一タスクの「ワークフロー」であっても、
組み込みのエラー処理、キャッチ、再試行、可観測性、
カスタムコードの削減、ロギングが組み込まれます

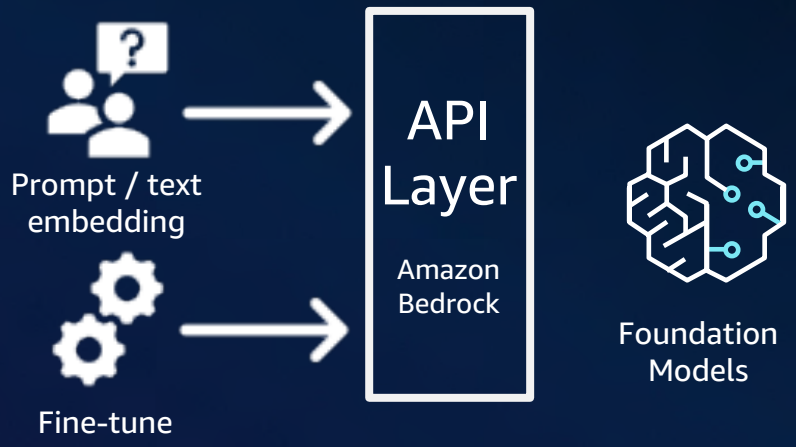


生成 AI アプリケーションを実装する

- 動画から複数のタイトル、説明を作成する
- 人間にフィードバックを依頼する
- ビデオ用のアバター画像を作成する



基盤モデルへのアクセス



Amazon Bedrock

Amazon Bedrock の基盤モデルを呼び出す

app.js

```
const AWS = require('aws-sdk');
```

```
prompt_data = get_data_from_S3(bucket, key)
 request = json.dumps({
        'prompt': f'Human:{prompt_data}¥n¥nAssistant:',
        'max_tokens_to_sample': 1028,
        'temperature': 1,
        'top_k': 250,
        'top_p': 0.999,
        'stop_sequences': ['¥n¥nHuman:']
    })
    client = boto3.client('bedrock-runtime')
    response = bedrock_client.invoke_model(
        modelId=event["ModelId"],
        body=json.dumps(event["Body"]),
    )
    body = json.loads(response["body"].read().decode("utf-8"))
    response["body"] = body
```

```
    return { body: JSON.stringify(data) }
  } catch (err) {
    return { error: err }
  }
}
```

Introducing optimized integration for Amazon Bedrock

Amazon Bedrock との最適化された統合

生成 AI アプリケーションの構築と拡張をシンプルにする 2 つの新しい最適化された統合

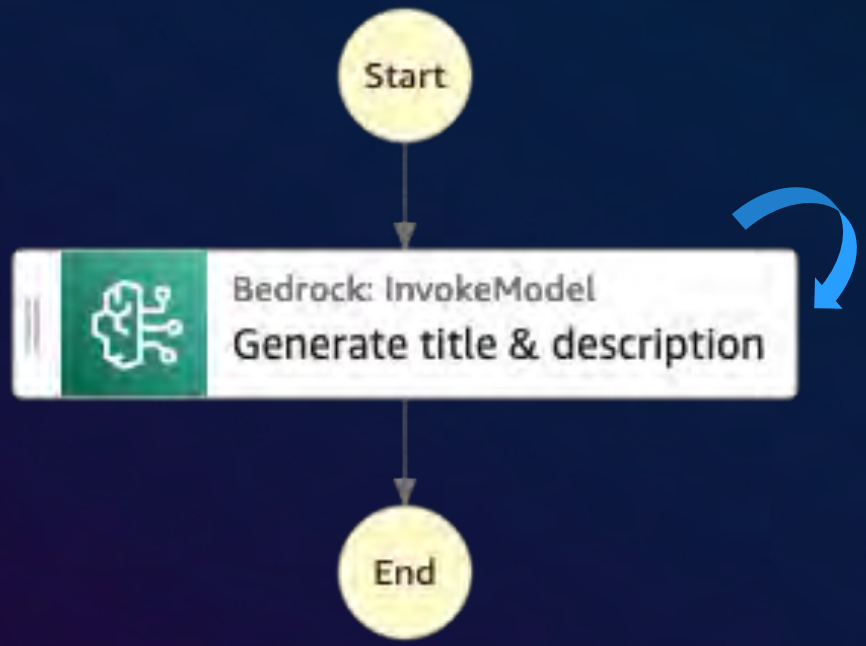
Prompt: “Write me a title...

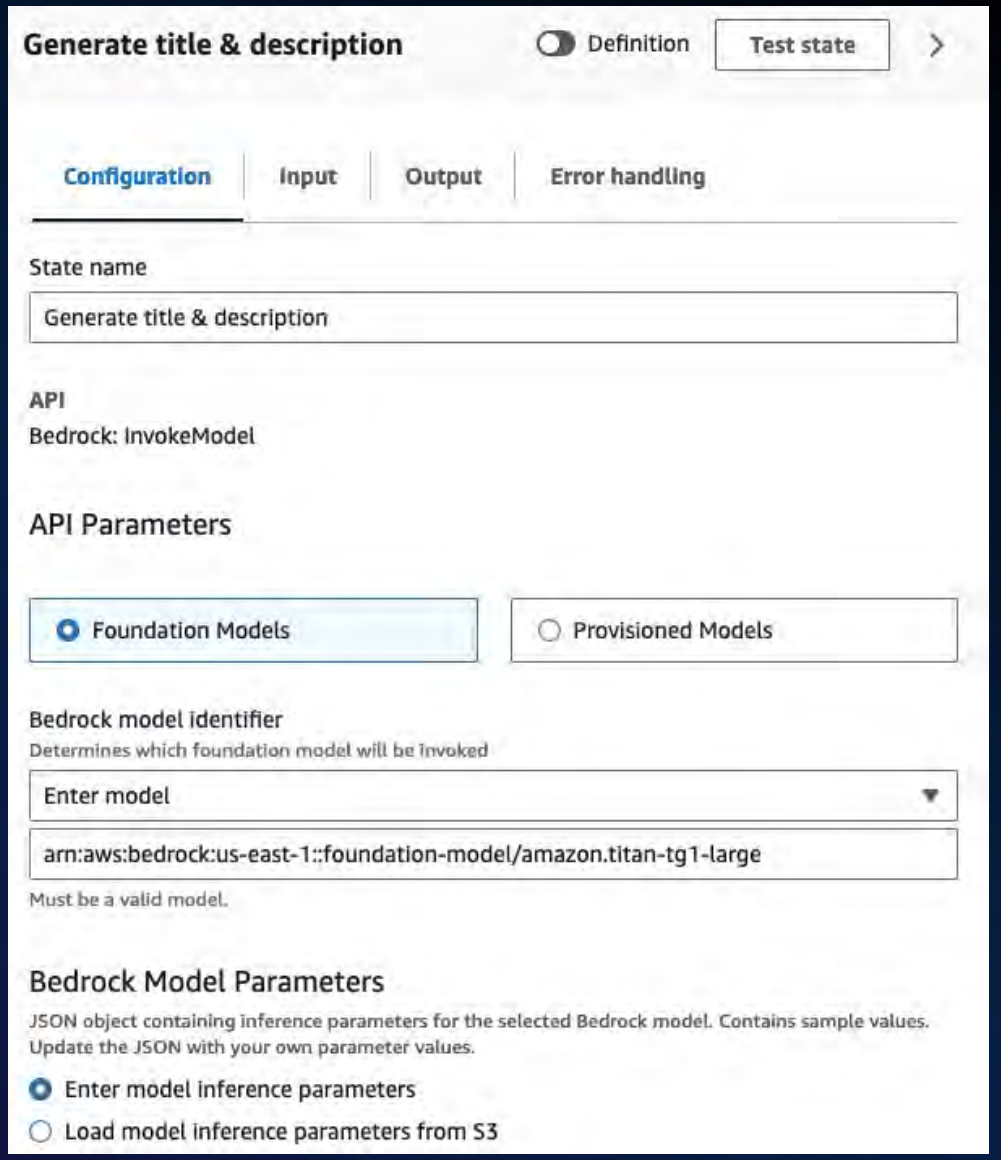
S3 bucket

Invoke Model

Create Model Customization Job
.sync

要件 1: タイトルと説明文の生成

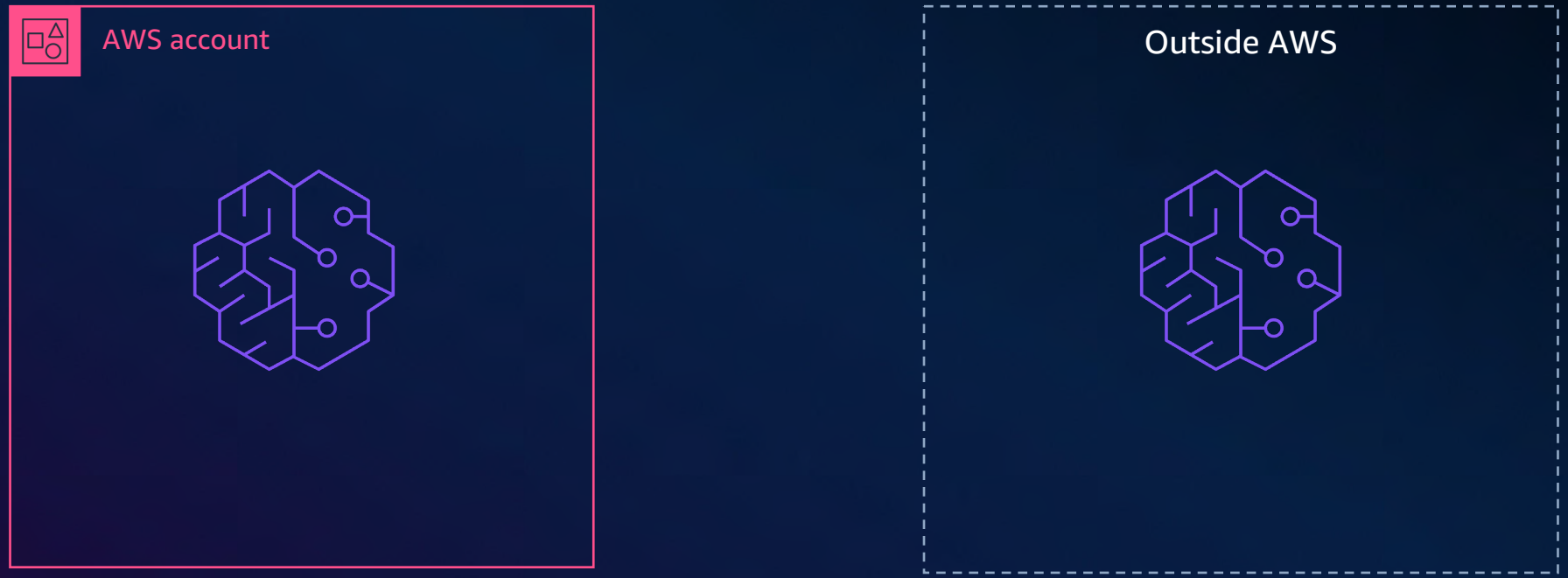




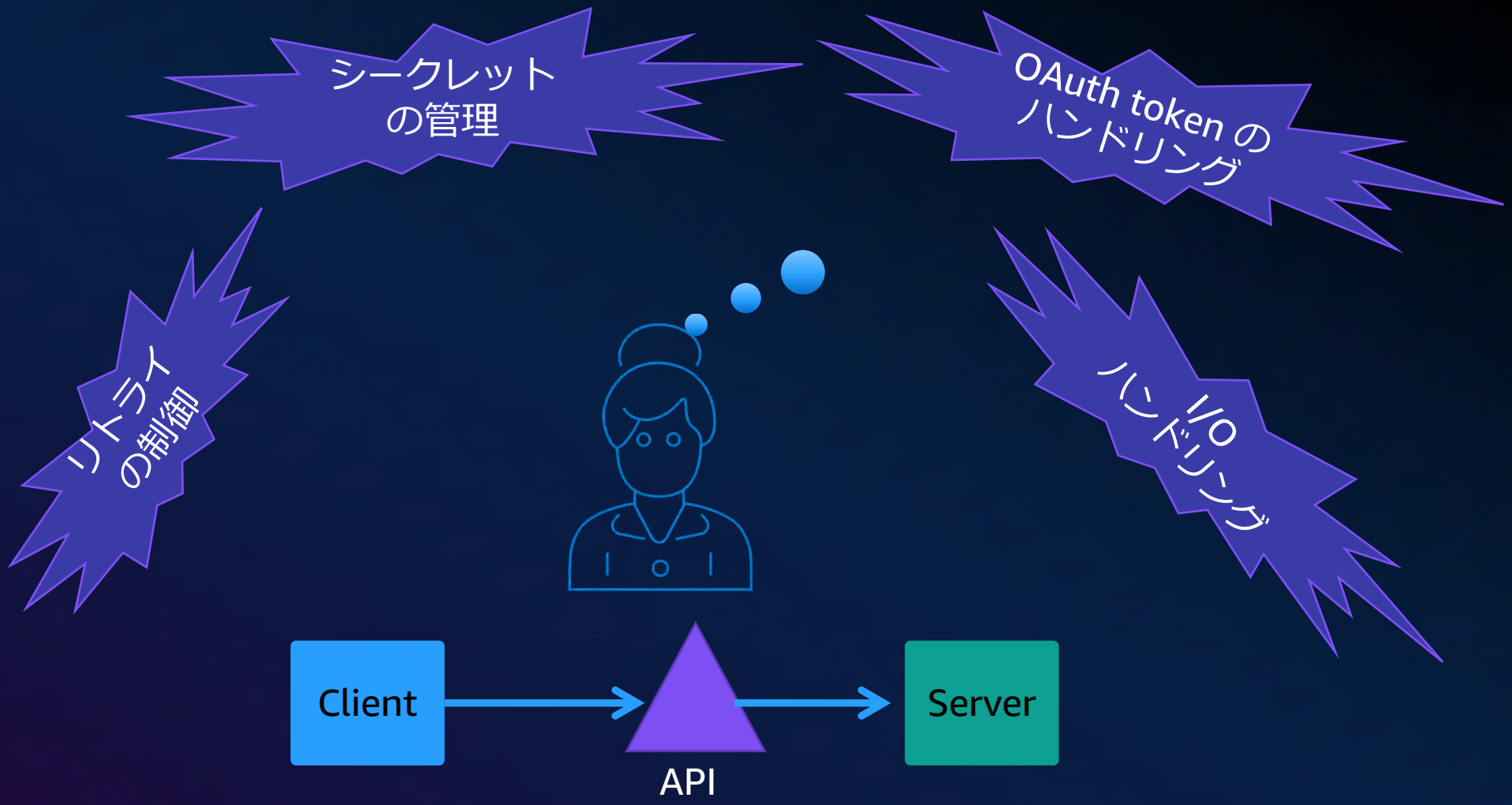
生成 AI アプリケーションを実装する

- 動画から**複数の**タイトル、説明を作成する
- 人間にフィードバックを依頼する
- ビデオ用のアバター画像を作成する

AWS 外にあるモデルへのアクセス



Public API へのアクセス



Public API へのアクセス

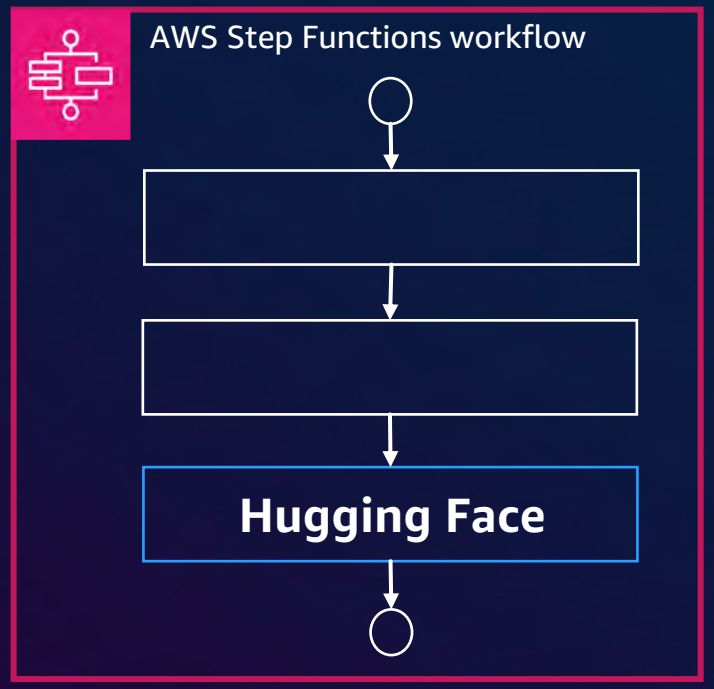
Undifferentiated Heavy Lifting

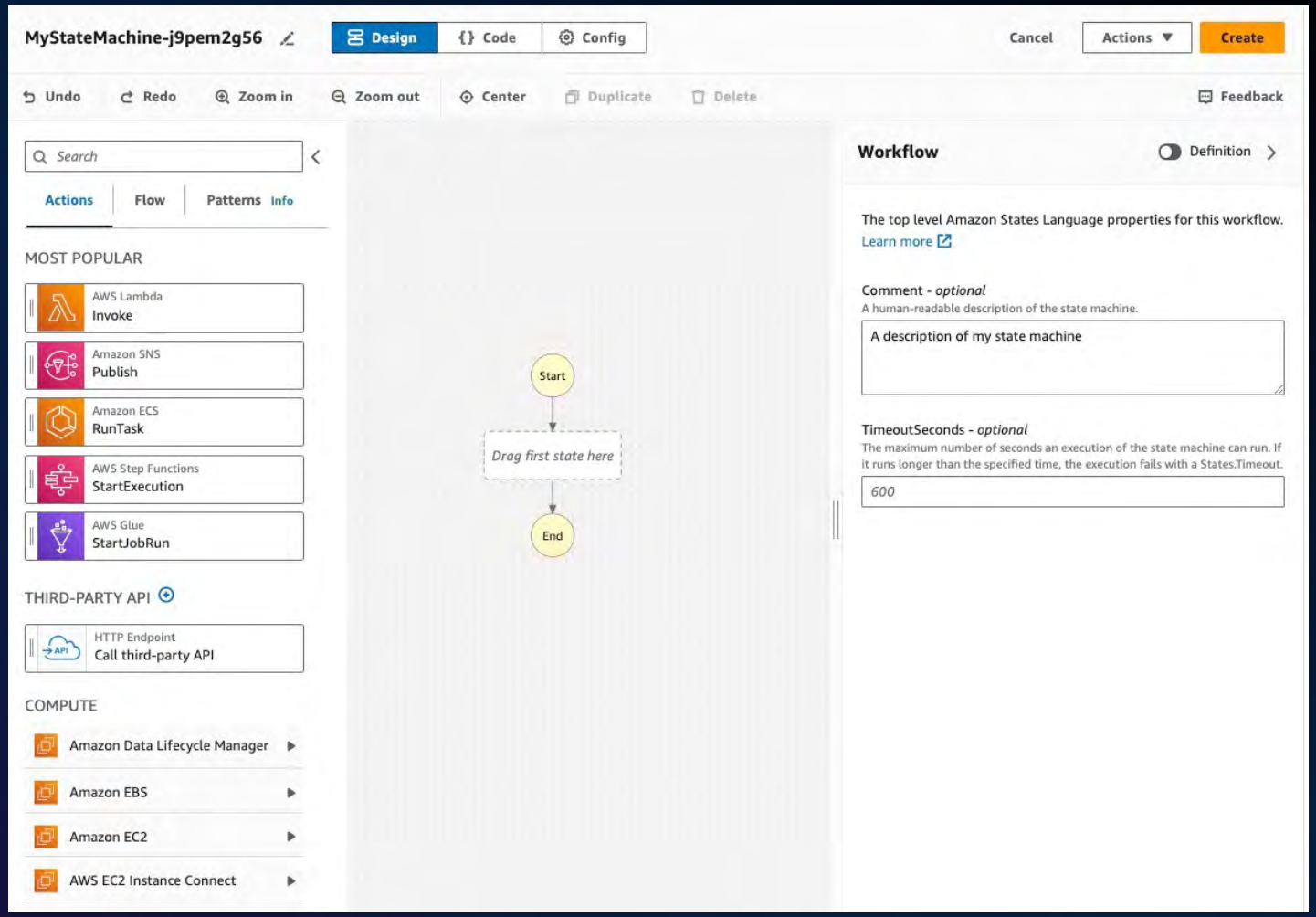
～ビジネスの差別化とならない重労働～

Public HTTPS API Integration

API Endpoint への直接統合

Public API へのアクセス – Step Functions





Public API へのアクセス – Step Functions

エラーハンドリング

HTTP Status Code で
ハンドリング

認証／認可

OAuth, Basic,
API キー認証

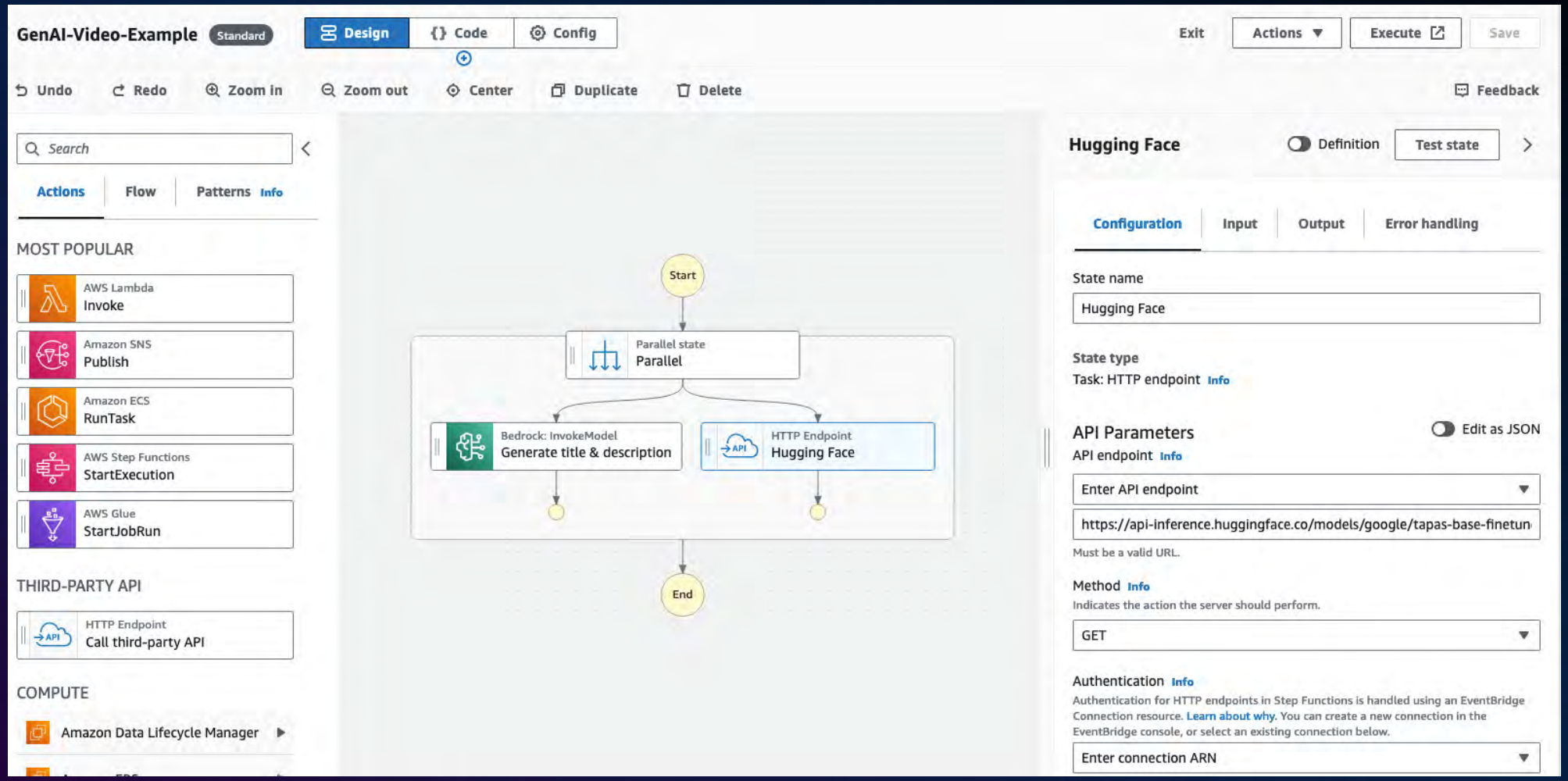
データ加工

URLエンコーディング
Request Body の加工

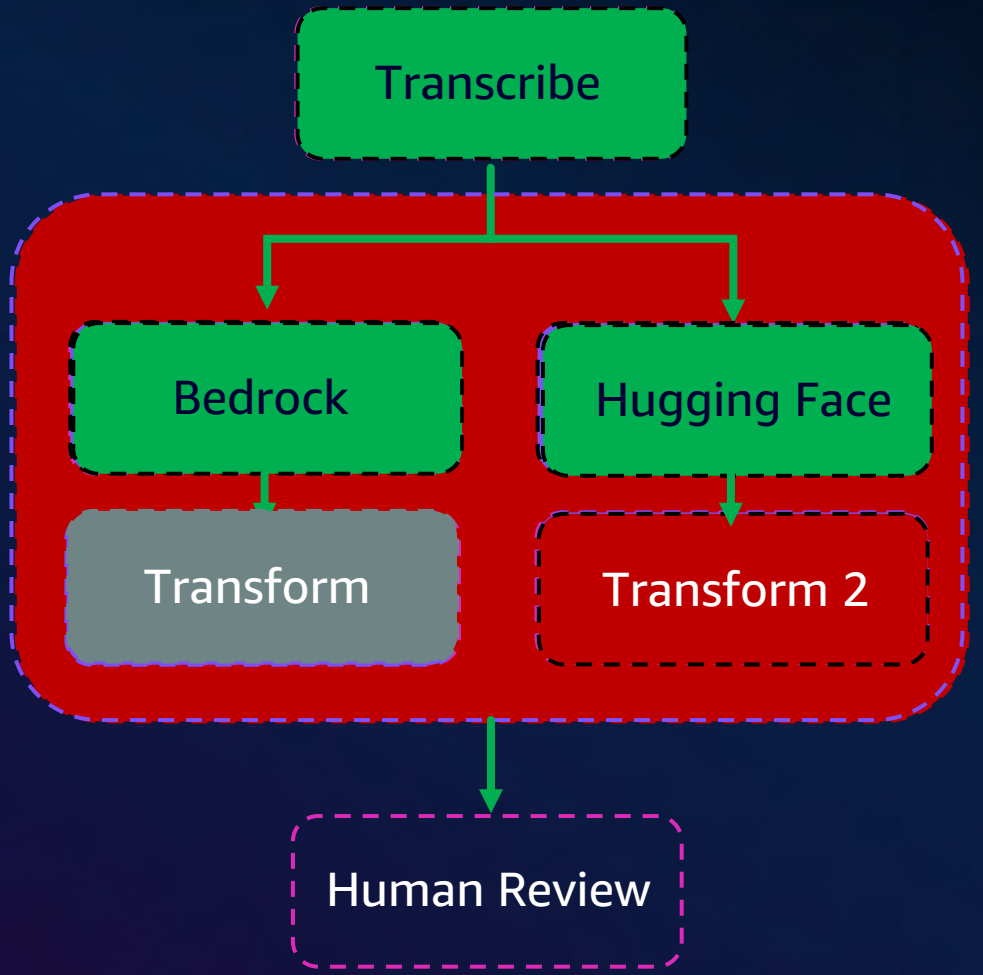
テストステート

ステップを独立してテストする
ビジネスロジックを検証する

要件 1: 複数のタイトル、説明文の生成



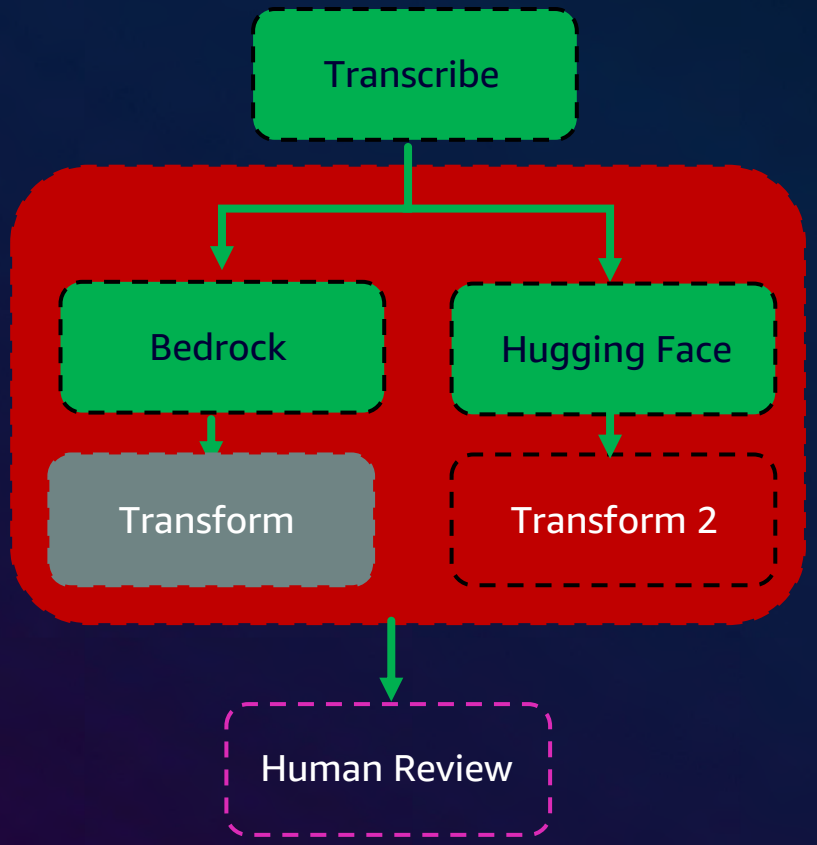
失敗した時点からどうリカバリするのか

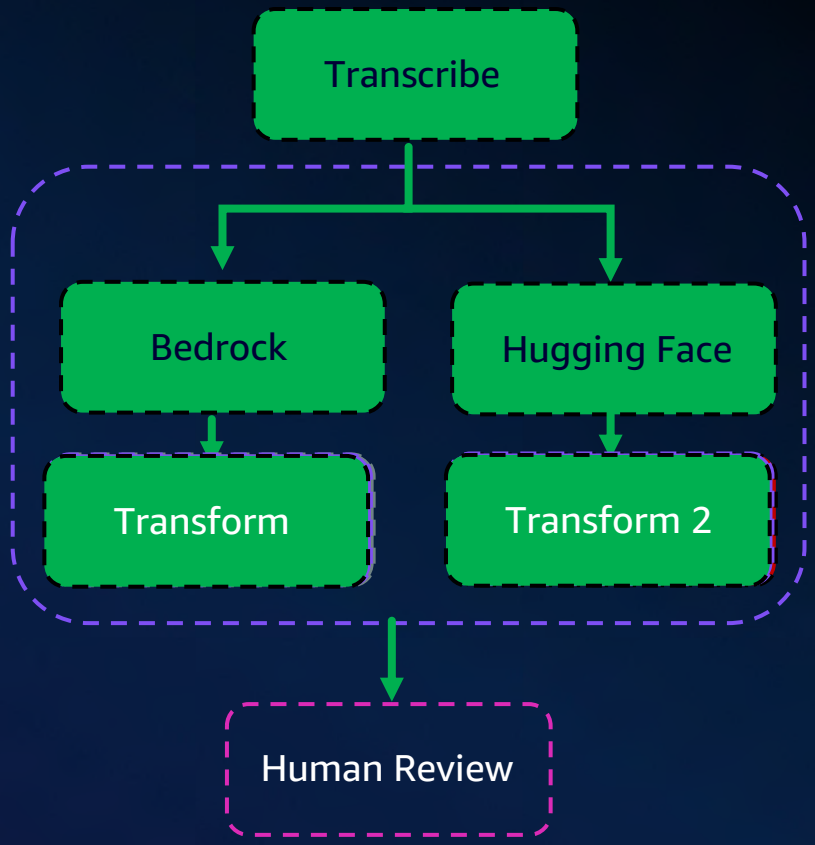


Redrive from failure

失敗した時点からの再実行

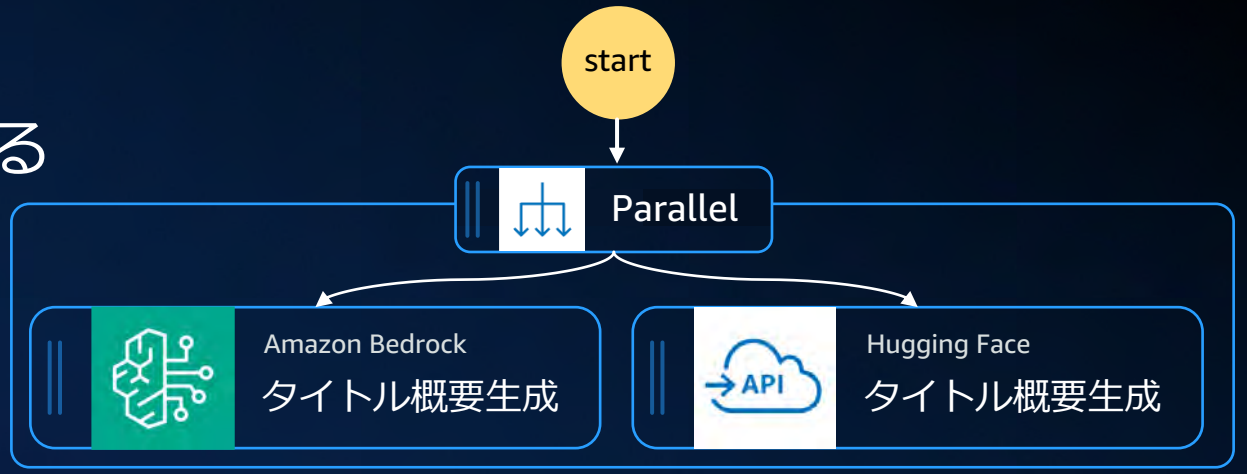
Redrive from failure – 失敗した時点からの再実行





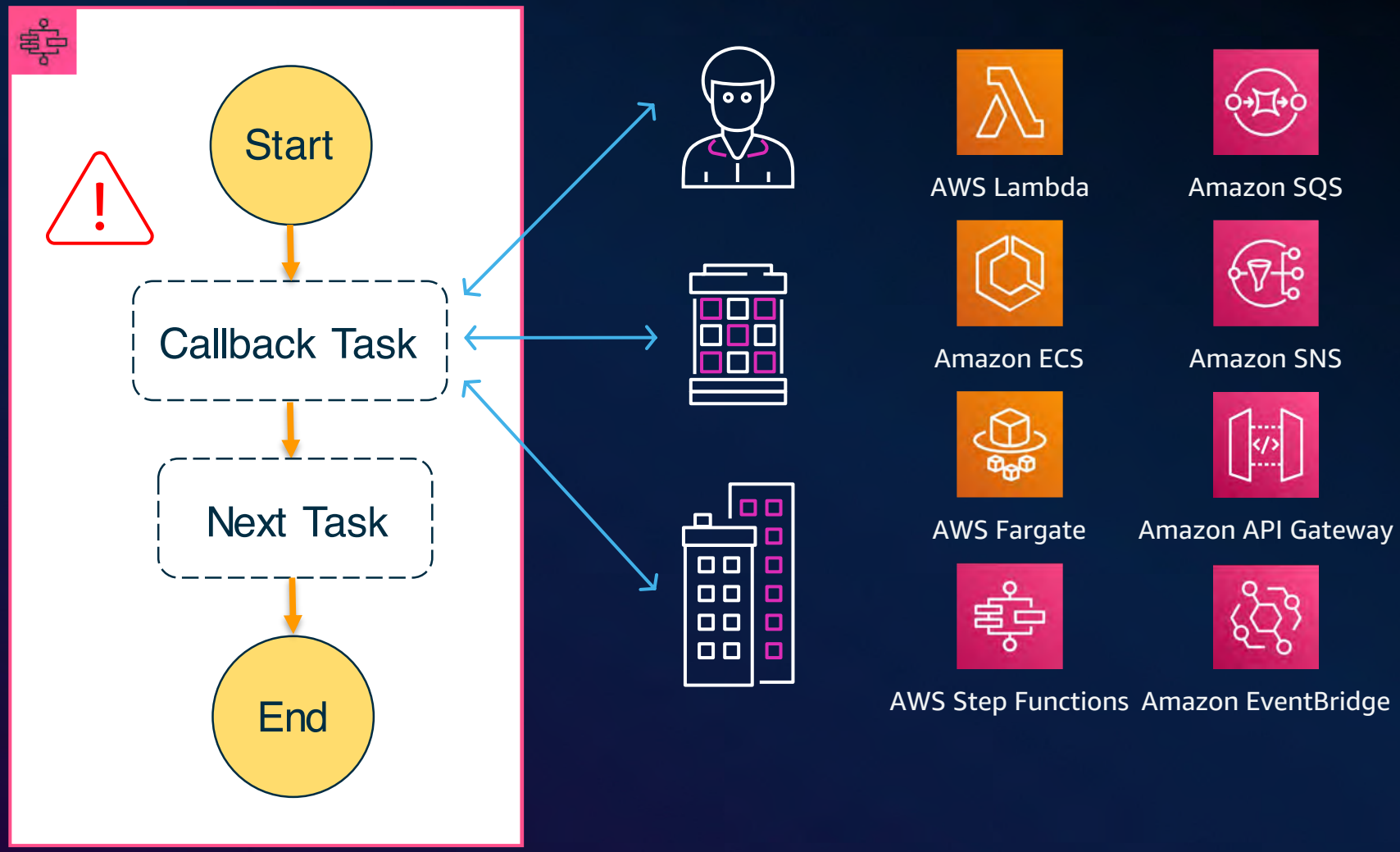
生成 AI アプリケーションを実装する

- 動画から複数のタイトル、説明を作成する
- 人間にフィードバックを依頼する
- ビデオ用のアバター画像を作成する



Callback pattern

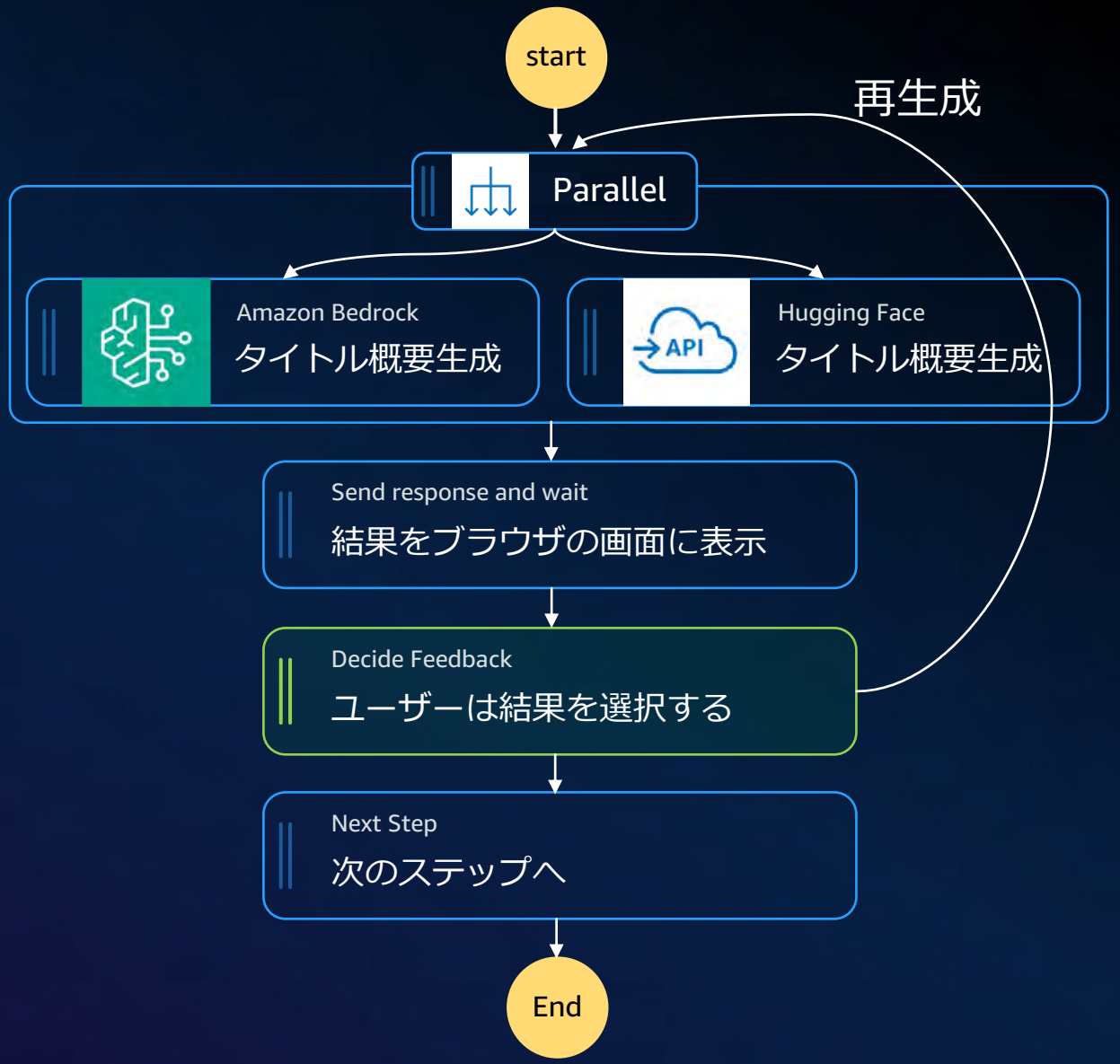
人や外部システムにおける処理が介在する場合、トークンを用いてタスクに待機状態を実現する



AWS Lambda
Amazon SQS
Amazon ECS
Amazon SNS
AWS Fargate
Amazon API Gateway
AWS Step Functions
Amazon EventBridge

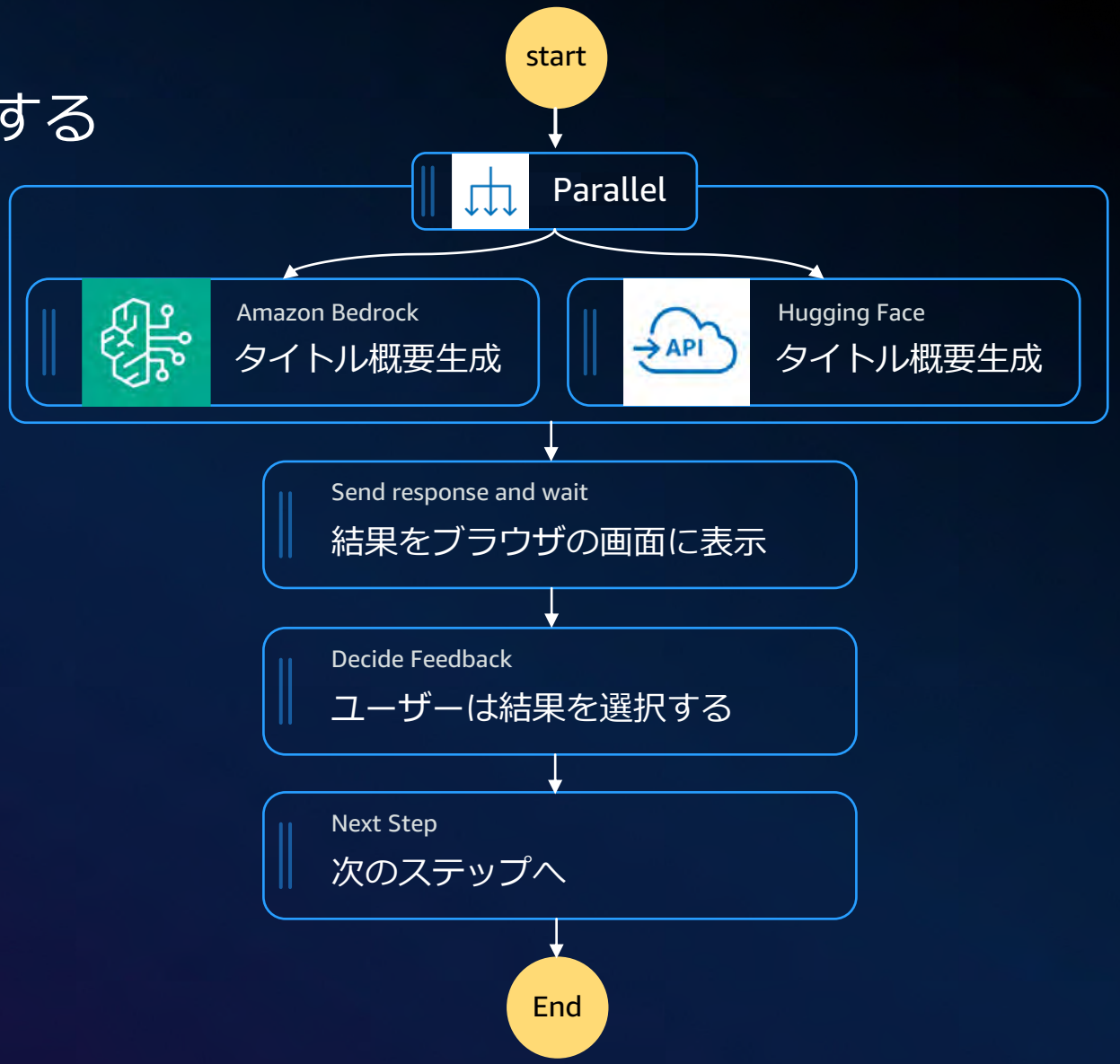
要件 2: 人間によるフィードバックを入れる

- フィードバックループ
  - 非同期チャネル
  - メールや WebSocket
- レスポンスを返す API
- Choice State を使用した分岐
- 再生成もループ処理で

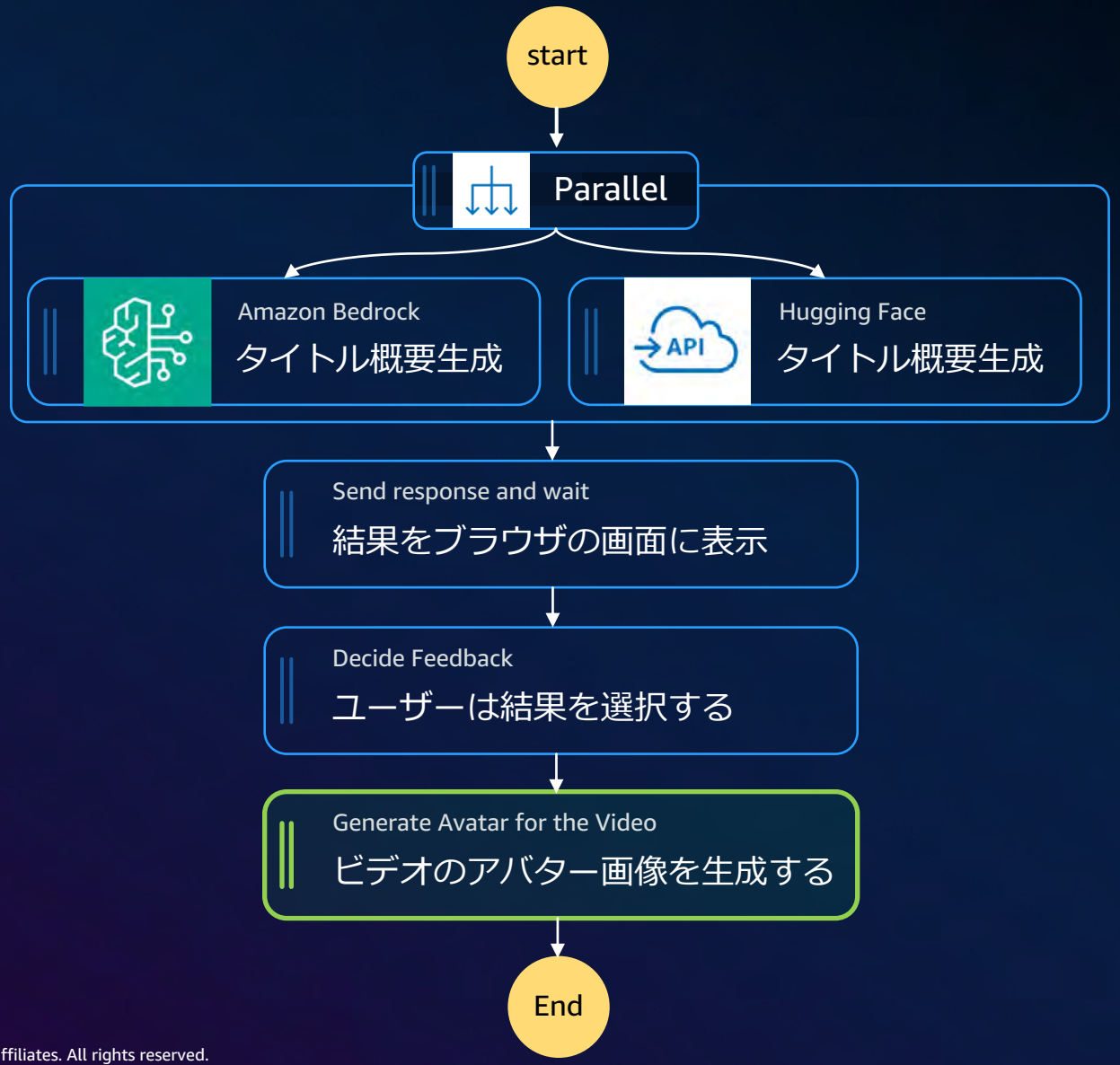


生成 AI アプリケーションを実装する

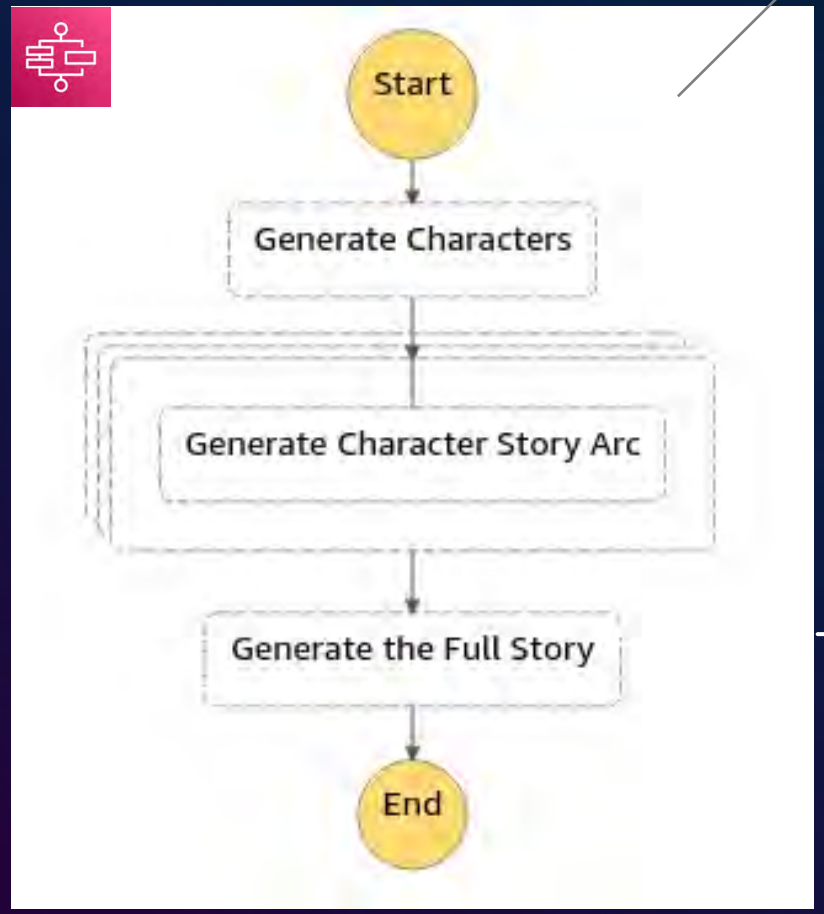
- 動画から複数のタイトル、説明を作成する
- 人間にフィードバックを依頼する
- ビデオ用のアバター画像を作成する



要件 3: アバター画像の生成



Prompt chaining



あなたは受賞歴のあるフィクション作家で、{story_description} に関する新しい物語を執筆しています。

物語を書く前に、物語に登場する5人のキャラクターについて説明します。応答は JSON 配列としてフォーマットする必要があります。配列内の各要素には、キャラクターの名前を表す「name」キーと、キャラクターの説明を含む「description」キーが含まれます。

有効な応答の例を以下に示します。

Amazon Bedrock

ANTHROPIC Claude

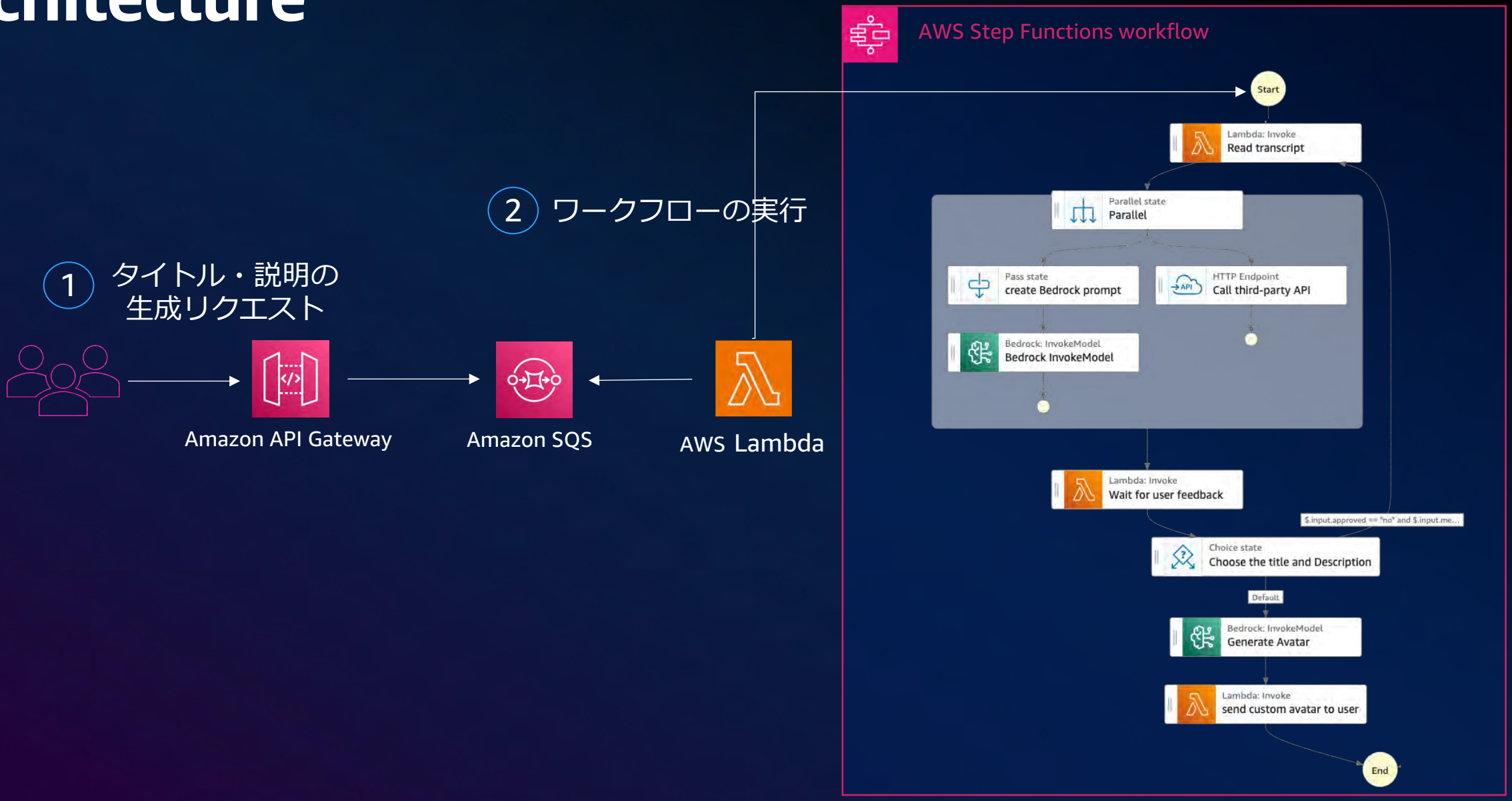
Prompt chaining

- 複数のプロンプトを接続し複雑なコンテンツを生成する
- あるモデルから次のモデルに応答をフィードする

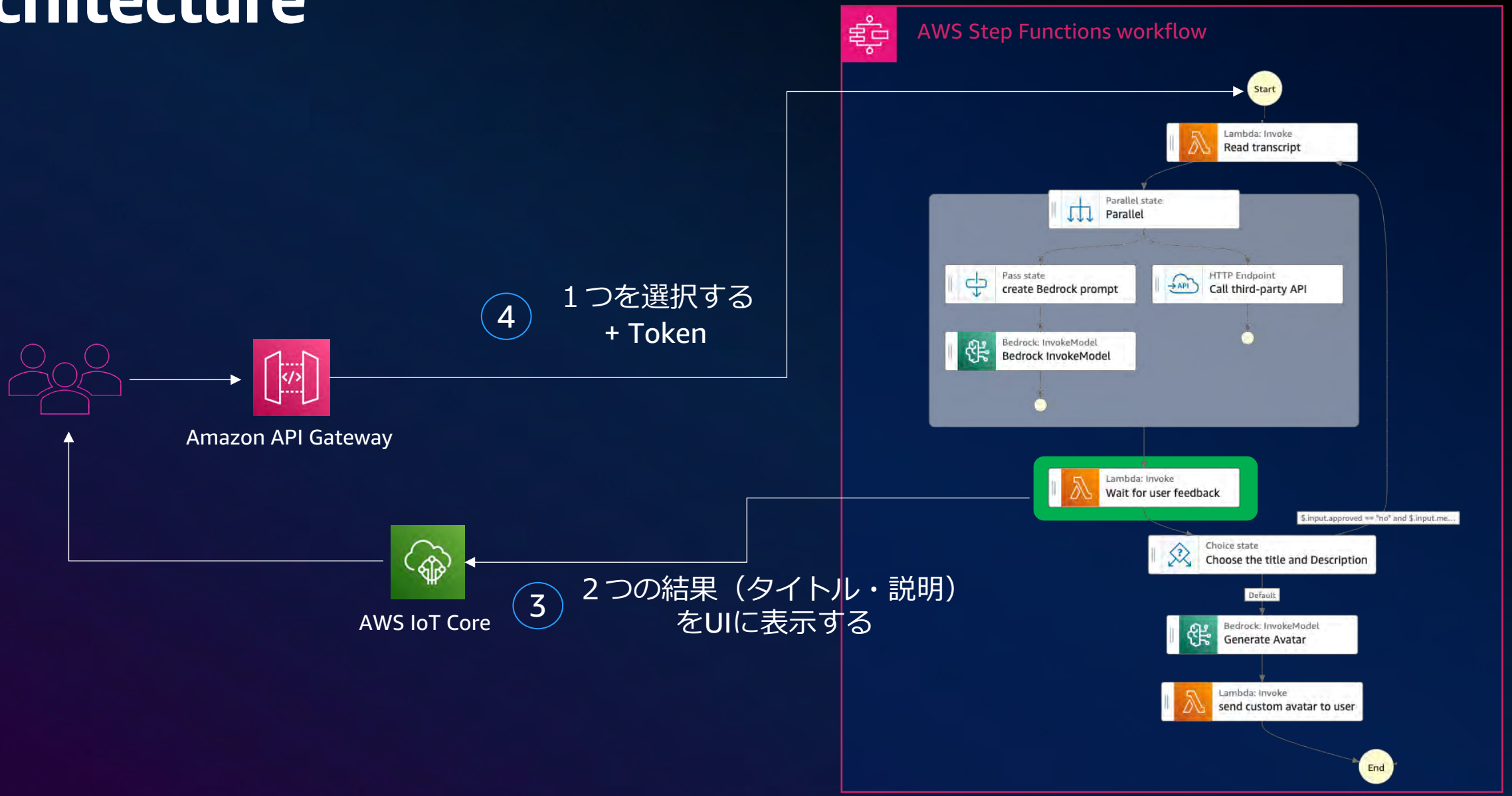
Use cases

- ブログや記事を書く
- 応答の検証
- 会話型 LLM

Architecture



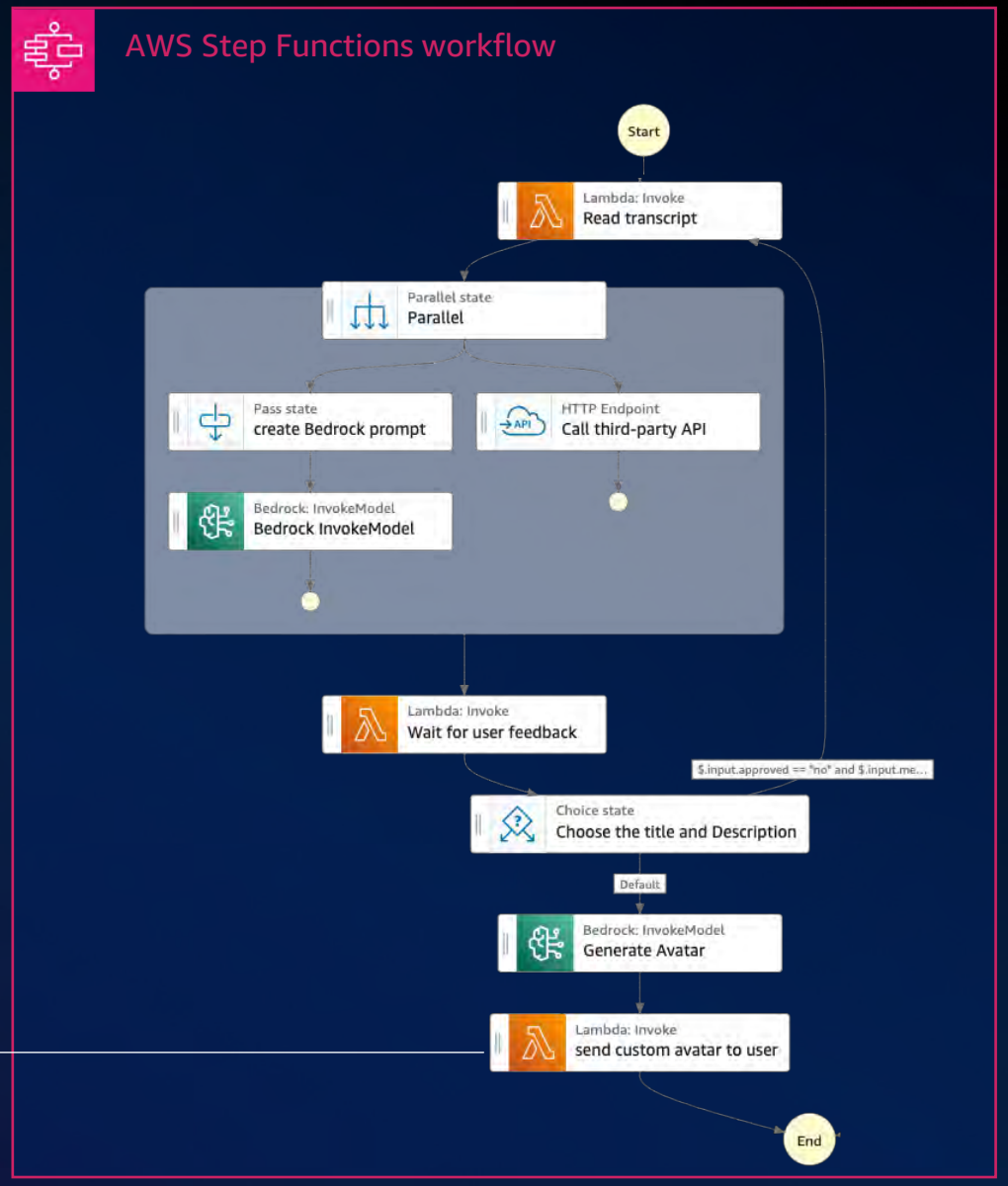
Architecture



Architecture

5 アバター画像の署名付きURL

AWS IoT Core



まとめ

より効果的に、より賢く使いこなすために

- サービスフルなサーバーレスによって Lambda の処理を移譲し、クラウドの中でアプリケーションを組み合わせていく
- オーケストレーションとコレオグラフィを組み合わせ自律的で、拡張容易性を高めるサーバーレスアーキテクチャ
- 生成系AI アプリケーションのために AWS Step Functions をより効果的に、より賢く使いこなす

Thank you!

Daisuke Awaji

Solutions Architect