ちょっぴり **Dive Deep**アナリティクス編

きたるサーバーレス！
Amazon EMR Serverless について語る

Kensuke Fukumoto

ISV / SaaS ソリューションアーキテクト

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

こんなことありませんか？

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

必要なリソースの見積もりが難しい...

新規ワークロードの開始

リソース見積もりの難しさ

頭を悩ます担当者

リソース不足による
サーバの逼迫

リソース過剰による
サーバの余剰

需要の予測やチューニングを必要としない
サービスで利用者の負担をさらに軽減

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

サーバーレスなサービス

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

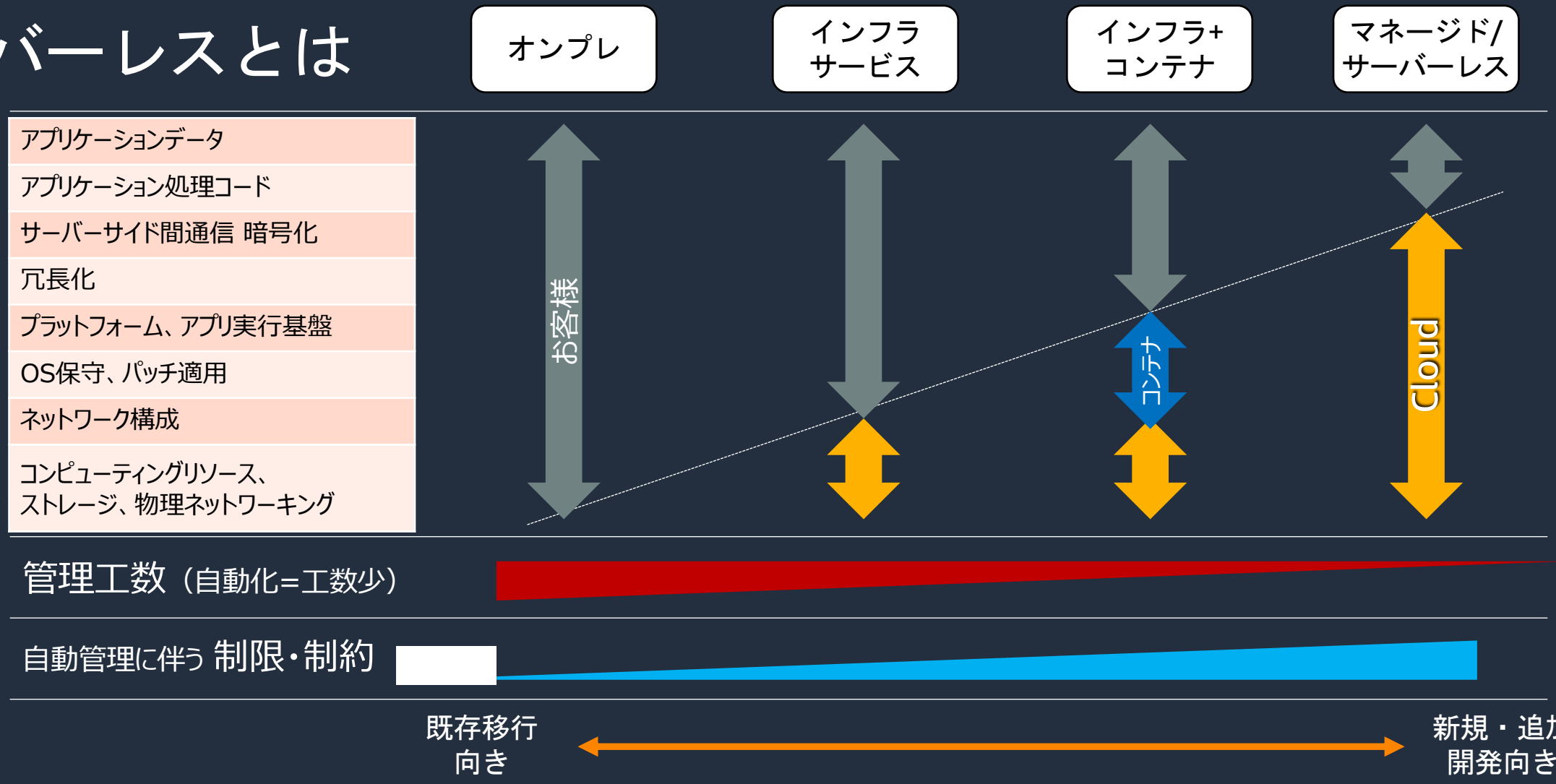
サーバーレスとは

サーバーがない?

サーバーの存在を意識しない

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

サーバーレスとは



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

サーバーレスによる代表的な効果

サーバー管理が不要
（準備、OS保守 etc）

柔軟なスケーリング
（拡張/縮退）

十二分に考慮された
高可用性

アイドル時の
リソース確保が不要

- ユーザーの責任領域を小さくしそこだけに注力
  - 高生産性
  - マネージド業務注力
  - 変更容易性
  - エンジニア意識改革
- 実際の処理負荷に応じて自動で拡張/縮退
  - スケーラビリティ（機会損失防止）
  - マネージド自動リソース管理
  - リアルタイム（付加価値/機能差別化）
  - コスト最適化

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アナリティクスのサーバーレスサービス

re:Invent 2021で新たに3つのサーバーレスサービスが発表された。

Amazon Managed Streaming for Apache Kafka

GA !!

Amazon EMR

GA !!

Amazon Redshift

GA !!

東京リージョン (ao-northeast-1) でも利用可能

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

目次

- サーバーレスによる運用負荷の軽減
- EMR Severless の紹介
- ちょっぴりデモ
- まとめ

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

EMR Serverless

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Amazon EMR

- Apache Spark, Presto, Trino, Hadoop, Hive, Hbase、Flink などのオープンソースフレームワークを使用したビッグデータ分析

パフォーマンスが最適化されたランタイムを利用可能

Spark、Hive、Presto、Flinkなどの一般的なフレームワーク向けにパフォーマンスが最適化されたランタイムで、100% オープンソース API互換性を実現

最新の OSS 機能を利用可能

オープンソースでリリースされる新しい機能が60日以内に利用可能になる

ビッグデータ分析に最適なコストパフォーマンス

Amazon EC2 スポット、Amazon EMR マネージドスケーリング、および 1 秒単位の請求を使用してコストを削減

セルフサービスデータサイエンス New!

EMR Studio を利用したデータサイエンス IDE と Amazon SageMaker Studio との緊密な統合により、オープンソース UX とフレームワークを使用したアプリケーションの構築、視覚化、デバッグが可能に

様々なデプロイメントオプション New!

EMR は、EC2・EKS・AWS Outposts 上でビッグデータワークロードを実行する柔軟性を提供。 新たなオプションとして、EMR Serverless を発表/GA

S3 データレイク統合 New!

AWS Lake Formation と Apache Ranger によるきめ細かなアクセスコントロール、および Apache HUDI との統合が様々な Amazon S3 データレイクのユースケースを実現

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

これまでのサーバーレスな選択肢

ETLに利用できるサーバーレスサービス

AWS Lambda

AWS Glue

Amazon Athena

Amazon EMR Serverless

NEW !
GA

NOT
サーバーレス
サービス

Amazon EMR

利用できるサービスの選択肢が増え、より柔軟なユースケースに対応

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

NEW !
GA

Amazon EMR Serverless

Simple to use

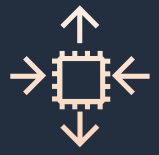
Amazon EMR Serverless が、データ処理アプリケーションの各段階で必要なコンピューティングリソースとメモリリソースをプロビジョニング、設定、動的にスケーリングするのでサーバ管理が必要ない

Fast

パフォーマンスが最適化されたランタイムで、標準のオープンソースと互換性があり、2 倍以上高速

Cost effective

使用したコンピューティング時間とリソースに対してのみのお支払い



Comprehensive

アプリケーションの開発、視覚化、デバッグを容易にするノートブックと使い慣れたオープンソースツールを備えた Amazon EMR Studio を利用可能

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

1. 利用するのがより簡単

バージョンを選択して実行するだけで
オープンソースフレームワークを
より簡単に実行可能

下すべき決定が少ない

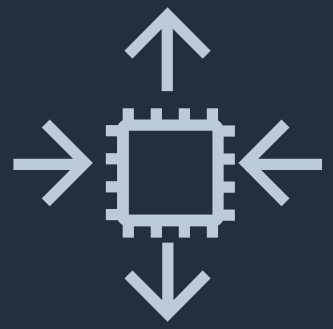
インスタンスタイプやクラスターサイズについて考える必要がない

クラスタを構成、最適化、運用、保護する必要がない

OS 等のパッチ適用を管理する必要がない

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

2. クラスタサイズを推測する必要がない



自動的にスケールするので
クラスタサイズを推測する必要がない

きめ細かなスケーリングにより、ワークロードのあらゆる段階でワーカーを追加および削除が可能

データ量が変化してもクラスターを再構成する必要がない

使用したリソースに対してのみのお支払い

スケーリングの上限を定義してコストを管理

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

3. クラスターの管理なしに EMR のすべてのメリットを利用可能

Amazon EMR のパフォーマンスが
最適化されたランタイムと
オープンソースの最新化を維持

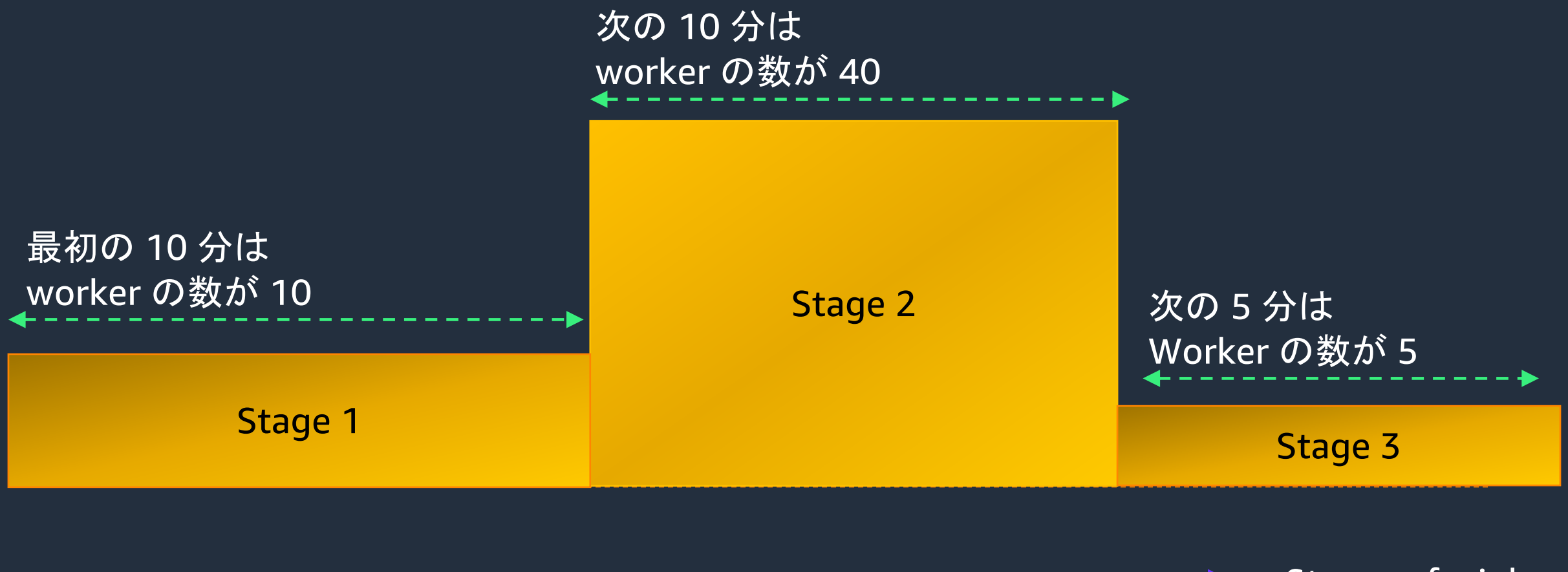
Apache Spark および Apache Hive には
Amazon EMR ランタイム最適化バージョン
を使用

OSS のリリースから 60 日以内に
新しいバージョンをリリース

オープンソースをタイムリーに最新の状態
に保っている

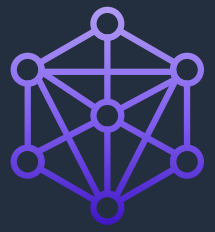
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

4. きめ細かなスケーリングでコストを節約



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

5. アベイラビリティーゾーンの障害に対する耐障害性



Multi-AZ from Day 1

最初からのリージョナルなサービスとして利用可能

ジョブは最適なアベイラビリティーゾーンに自動的に分散される

AZ 間のネットワーク通信を避けるため、1 つのジョブは単一の AZ で実行される

AZ に障害が発生した場合、ジョブは正常な AZ で再試行される

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

6. 共有アプリケーションをセキュアに実行可能

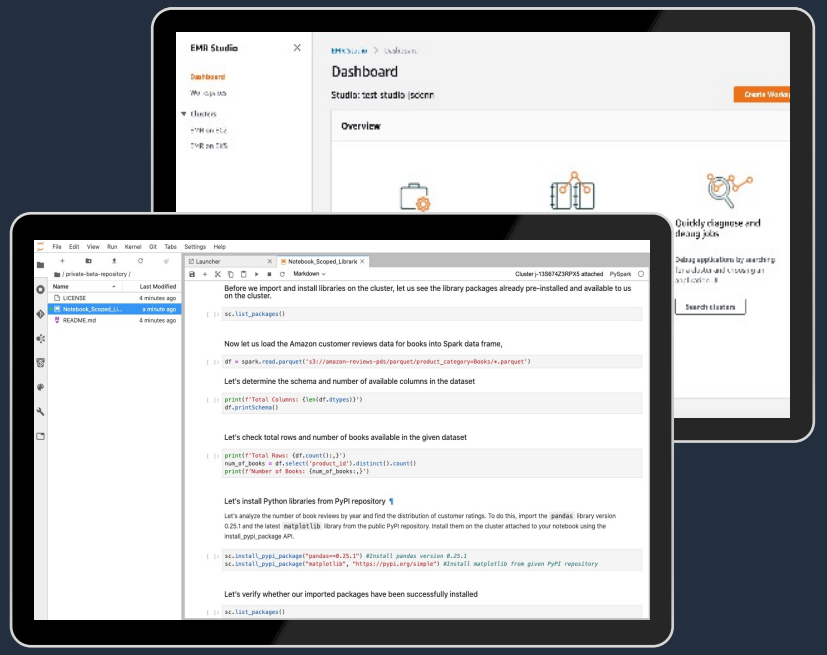
Per-Job Execution Role

すべてのジョブに IAM ロールを渡し、そのジョブがアクセスできる対象を指定(限定)することが可能

1 つのアプリケーションを複数のテナントがセキュアに利用できるようになる

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

7. インタラクティブアプリケーションを実行可能



SQL クエリやデータ探索などのインタラクティブなユースケースに迅速に対応可能

数秒で応答可能な初期化済みのワーカープールを利用可能

サーバーレスウォームプールとして動作

SQL クエリやデータ探索などの対話型アプリケーションに最適

アプリケーションが実行されていない場合は自動的にワーカーを停止し、コストを節約

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

コアコンセプト

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アプリケーション

アプリケーション
=
OSS フレームワークとバージョン

- 異なるオープンソースフレームワークの利用
  (例, Hive や Spark)
- 異なるユースケースのために
  異なるバージョンの
  オープンソースフレームワークを利用
- あるバージョンから別のバージョンに
  アップ グレードするときに A/B テストを実行
- テストシナリオと本番シナリオで
  別々の論理環境を維持
- 独立したコスト管理と使用状況の追跡の
  ため異なるチームに個別の論理環境を提供
- 異なる基幹業務アプリケーション を
  論理的に分離
  (例, 財務とマーケティングなど)

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

ジョブ

アプリケーション上で
ジョブを実行

アプリケーション上で
複数のジョブを実行可能

ジョブ毎の実行ロールを
利用して認可を
コントロール可能

ワーカー

Apache Spark

Apache Hive

ワークロードを実行するために
内部的に利用

選択した OSS フレームワークを
ワーカーが実行

パフォーマンスをコントロール
するためにワーカーのサイズを
変更可能

事前初期化済みの ワーカー

Apache Spark

Apache Hive

ワーカーを事前初期化する
オプションの機能

ジョブの即時実行

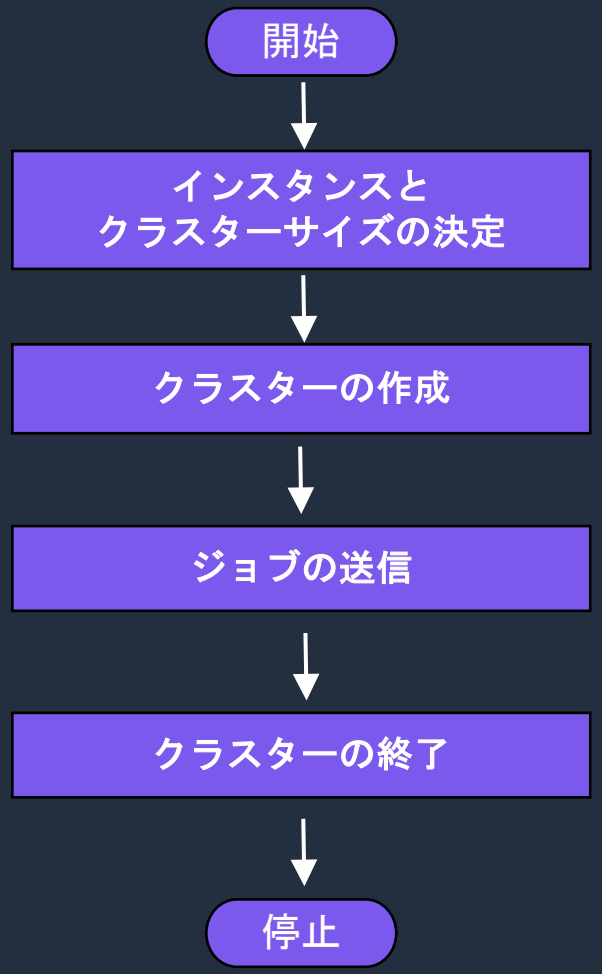
ウォームプールの維持

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

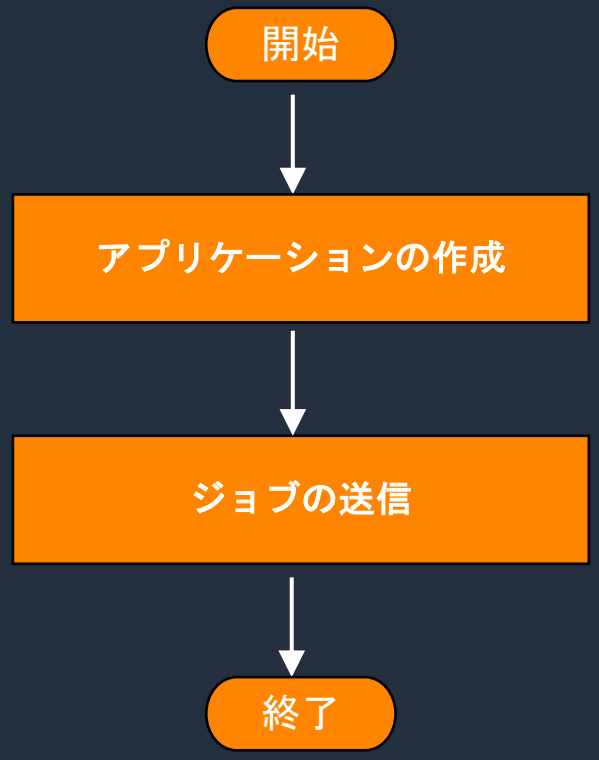
Amazon EMR Serverless の一般的な使用パターン

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パターン #1: データパイプライン



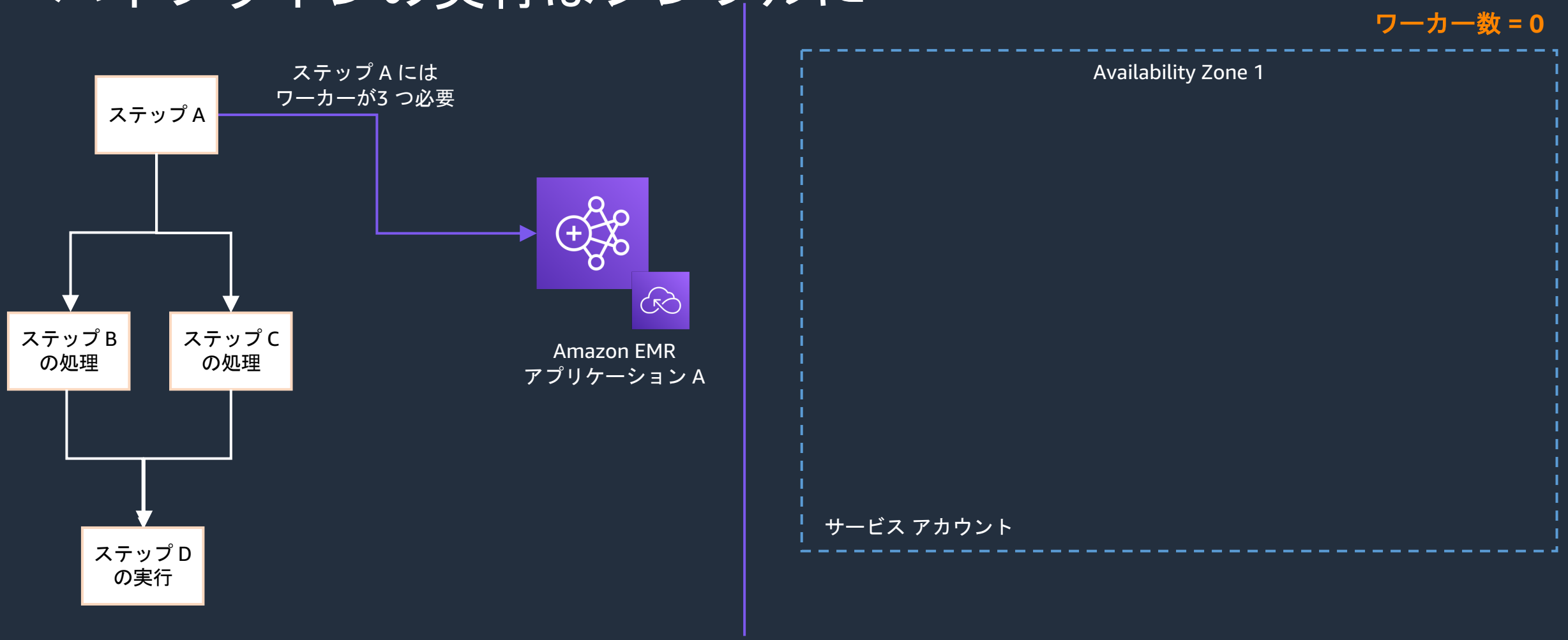
データパイプライン on Amazon EC2



データパイプラインon Amazon EMR Serverless

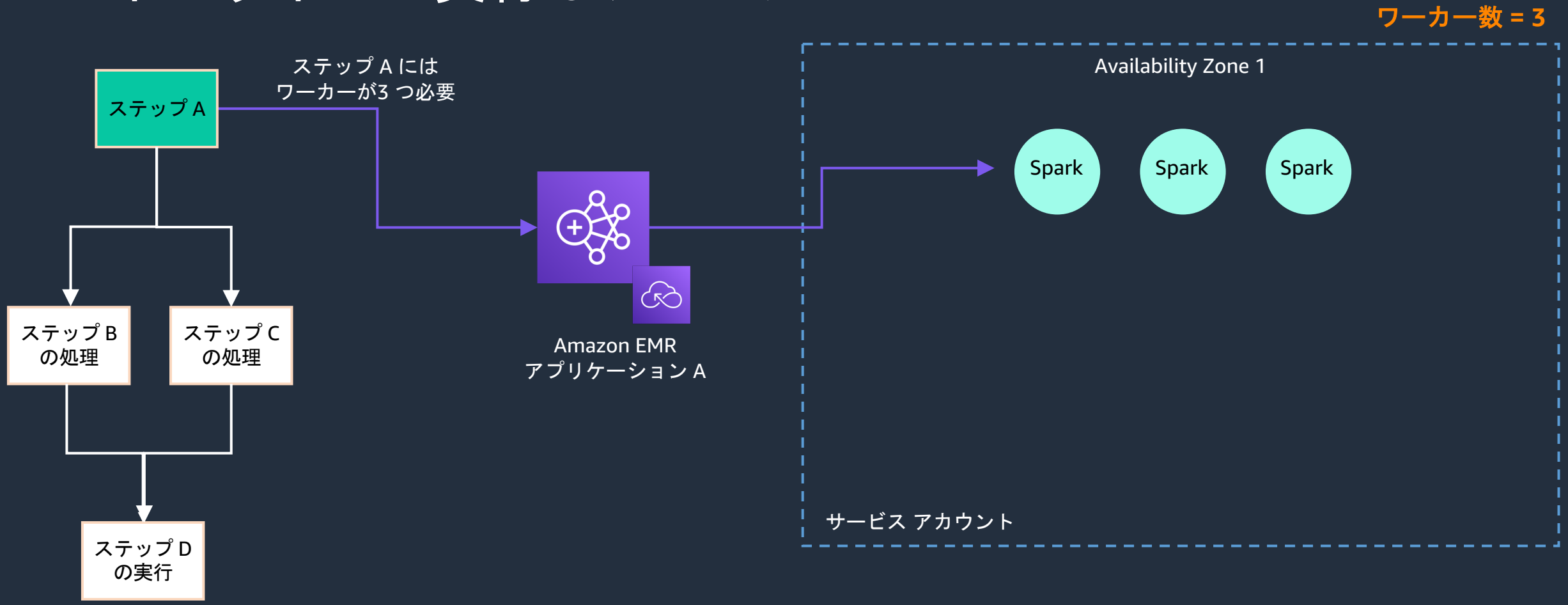
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パイプラインの実行はシンプルに



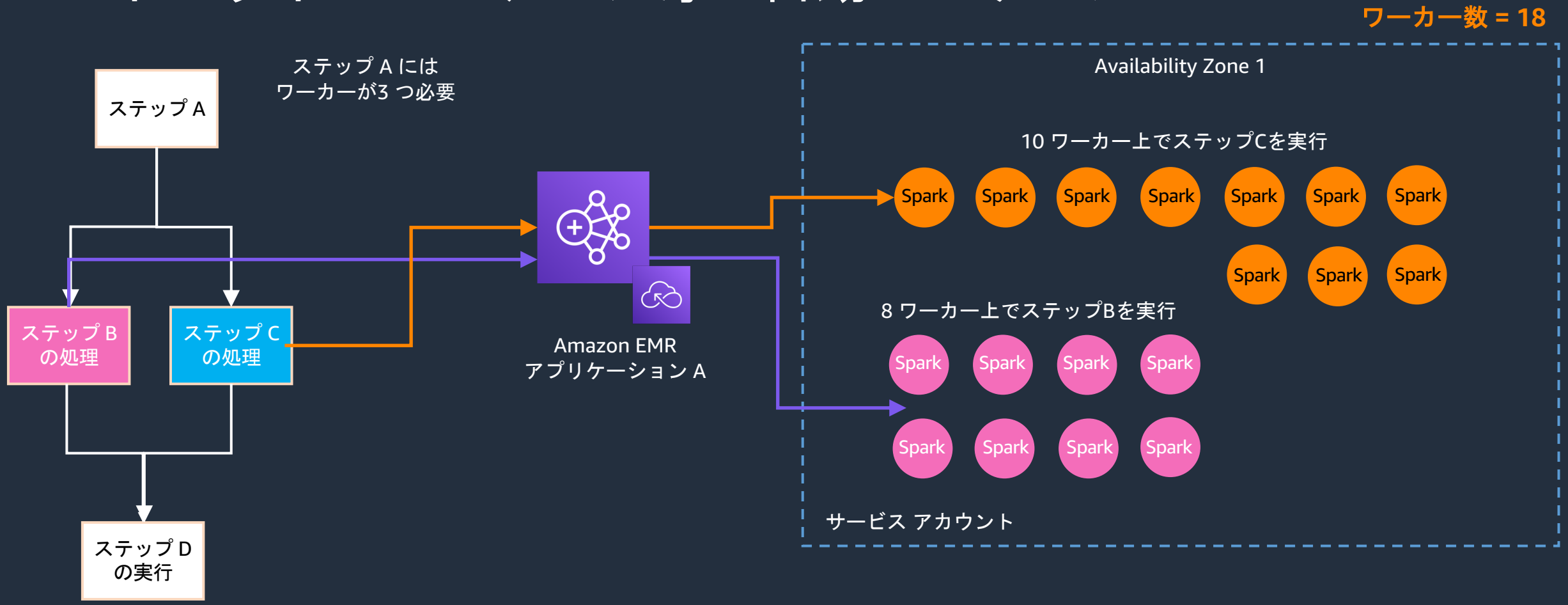
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パイプラインの実行はシンプルに



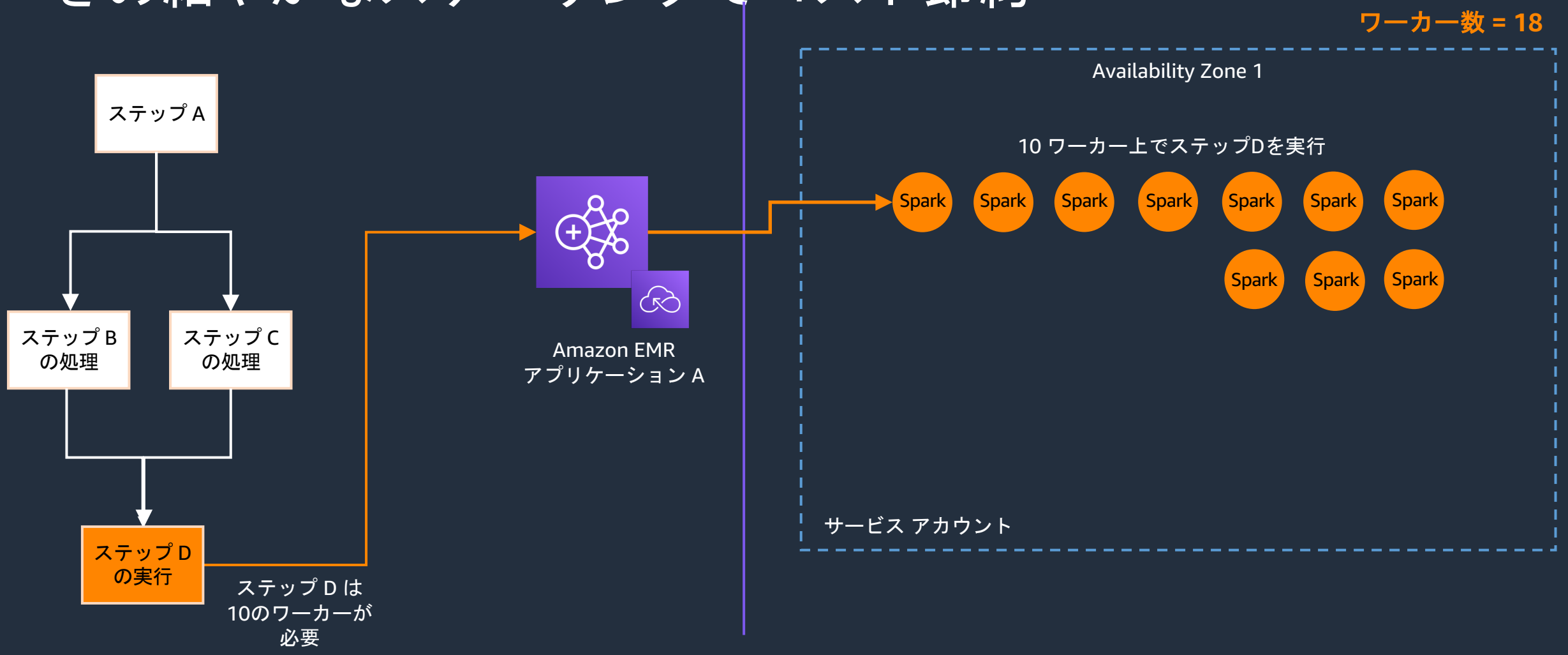
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パイプラインのステージ毎に自動でスケール



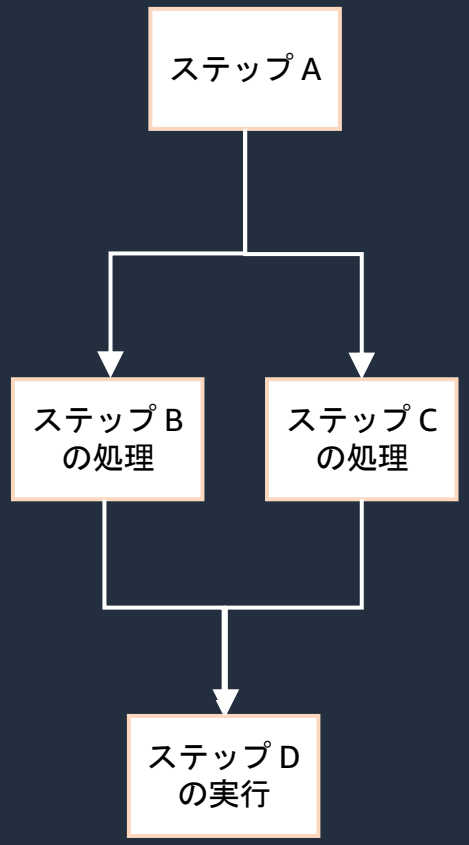
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

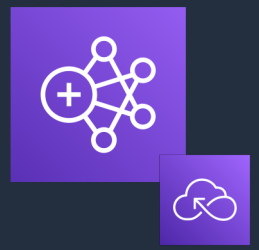
きめ細やかなスケーリングでコスト節約



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パイプライン終了時にワーカーはデコミッション





ワーカー数 = 0

Availability Zone 1

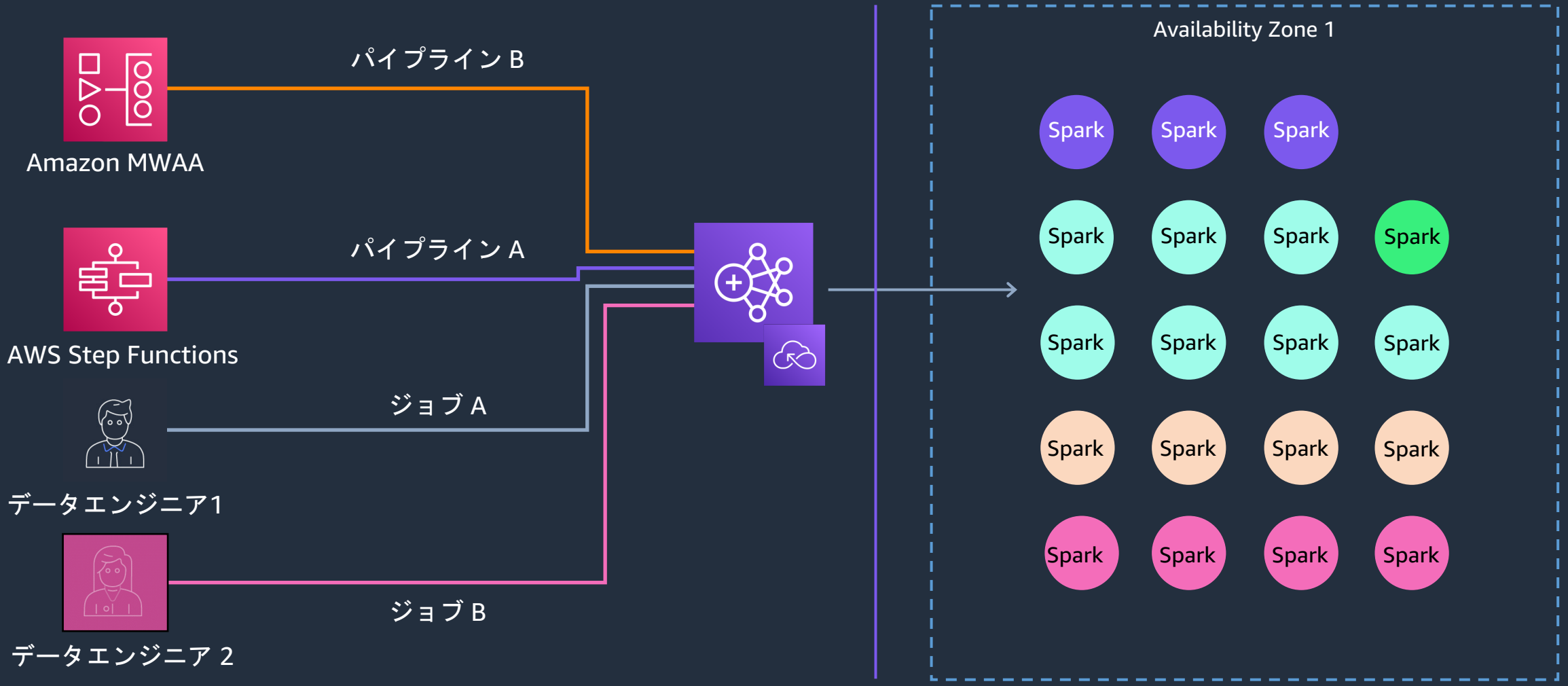
サービス アカウント

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パターン #2: 共有クラスター

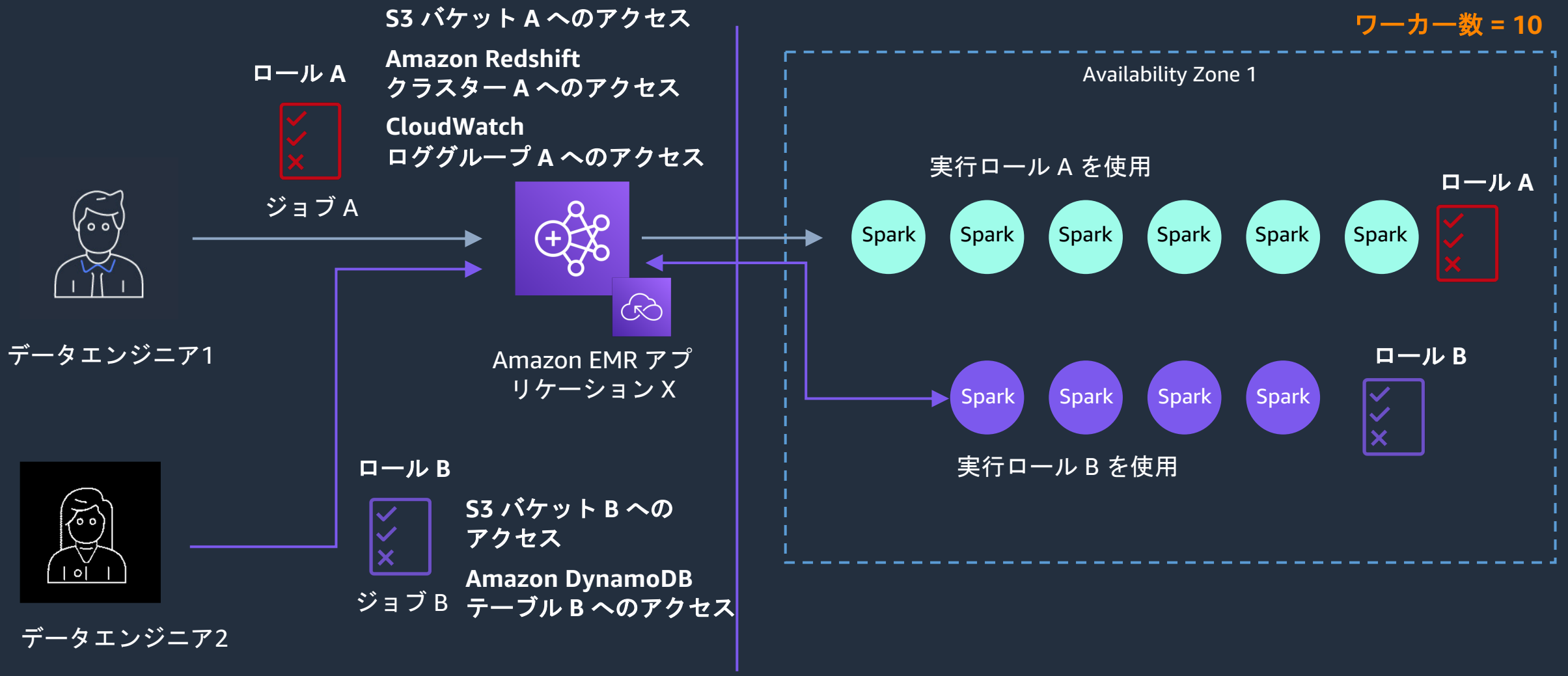
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Amazon EMR サーバーレスと共有アプリケーション



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

ジョブ単位の実行ロール



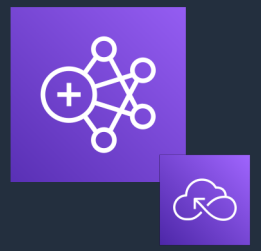
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

パターン #3: インタラクティブなアプリケーション

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アプリケーションのウォームプールとしての事前初期化済みキャパシティ

Amazon EMR
アプリケーション A



“初期キャパシティ = 10”

状態 = 停止

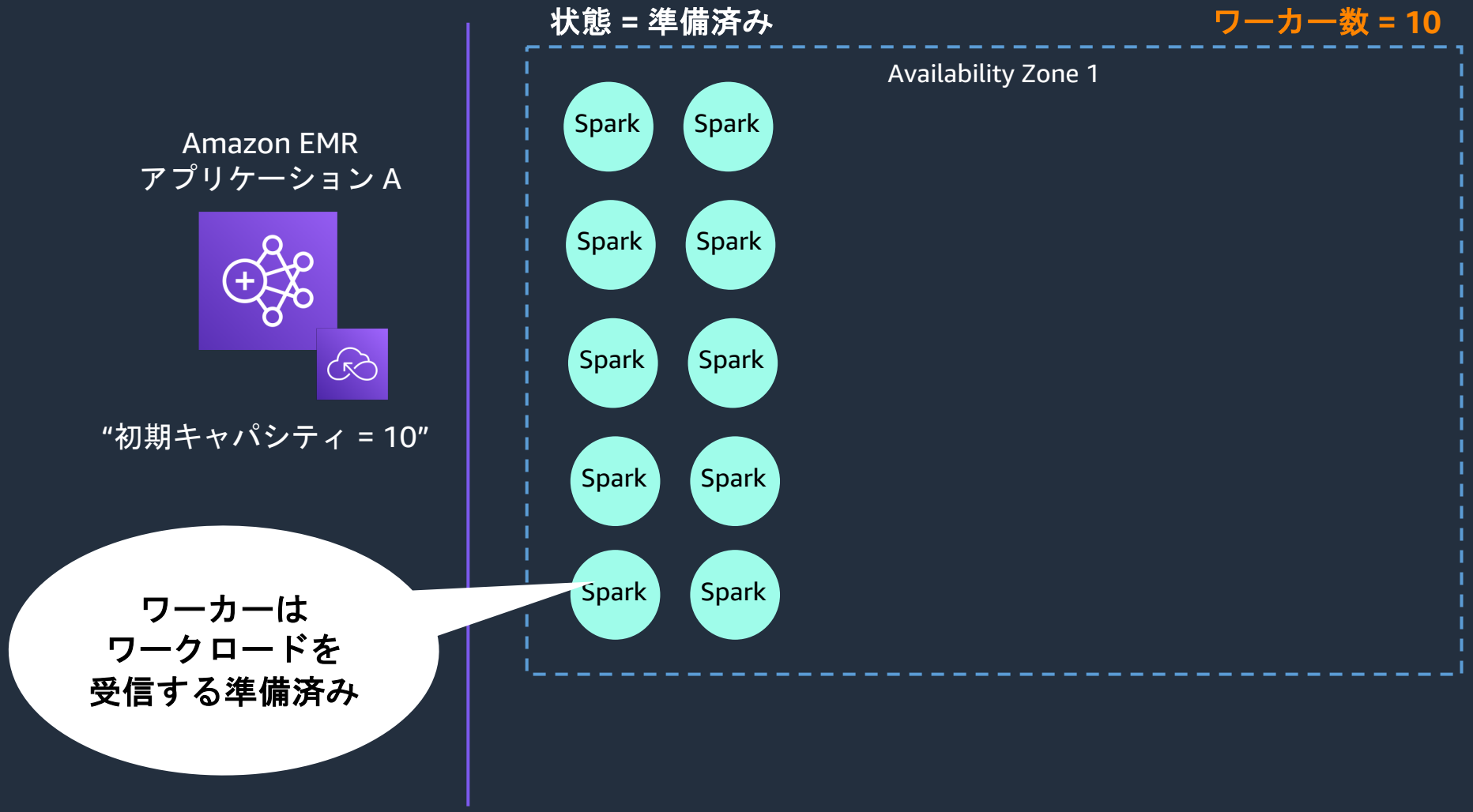
ワーカー数 = 0

Availability Zone 1

Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark

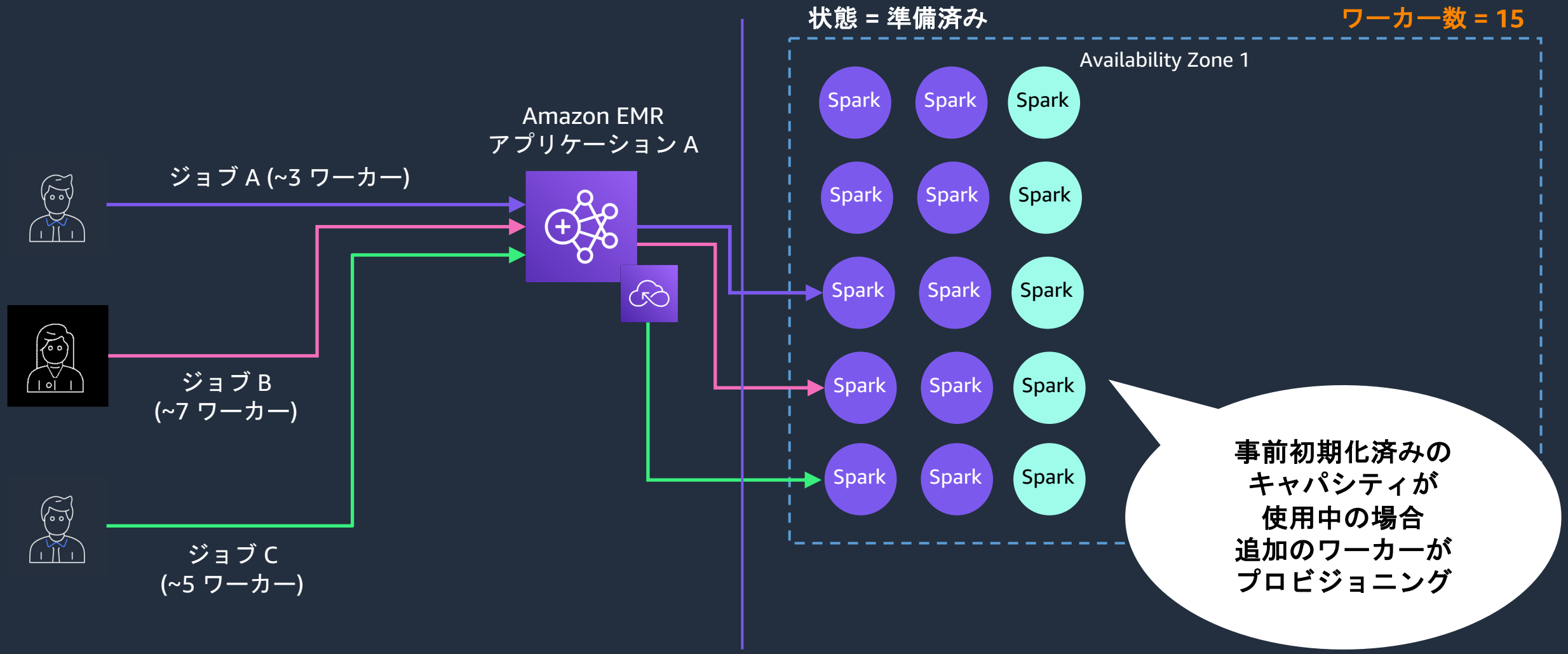
© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アプリケーションスタート時にワーカーは開始



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

ワークロードの増加に伴い自動で追加のキャパシティをリクエスト



© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

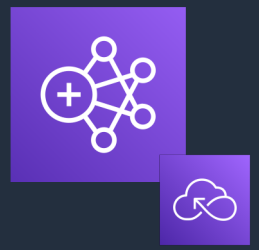
全てのジョブが完了しても事前初期化済みのキャパシティは保持

ジョブ A (完了)

ジョブ B (完了)

ジョブ C (完了)

Amazon EMR
アプリケーション A



状態 = 準備済み

ワーカー数 = 10

Availability Zone 1

Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark
Spark Spark

ジョブが終了した時に
追加のワーカーは
デコンミッションされる

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

アプリケーションの終了に伴いキャパシティをデコンミッション

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

サポートされるワーカー設定

- EMR Serverless のサーバーレスアプリケーションは、内部でワーカーを使用してワークロードを実行する
- ワーカーのデフォルトサイズは、アプリケーションタイプとリリースバージョンに基づく(ジョブの実行をスケジュールするときにオーバーライド可能)
- EMR Serverless は、ジョブの各段階で必要なワークロードと同時実行性に応じて、ワーカーを自動的にスケールアップ / スケールダウンする

CPU	メモリの値	エフェメラルストレージ
1 vCPU	最低2 GB および最大8 GB (1 GB単位)	デフォルトで 20 GB
2 vCPU	最低4 GB および最大16 GB (1 GB単位)	デフォルトで 20 GB
4 vCPU	最低8 GB および最大30 GB (1 GB単位)	デフォルトで 20 GB

https://aws.amazon.com/jp/emr/pricing/#Amazon_EMR_Serverless

※ デフォルトでは、すべてのワーカーで 20 GB のエフェメラルストレージを利用できます。
ワーカーごとに設定した**追加のストレージ**に対してのみ料金をお支払いいただきます。

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

利用料金

- 初期費用はなく、使用したリソース分のみのお支払い
- ワーカーが実行を開始してから終了するまでに
  使用した vCPU/メモリ/ストレージ、各リソースの合計に対して課金される
- 対象期間は最小 1 分で最も近い秒に切り上げられる
- お使いのアプリケーションが AWS の他のサービスを使用する場合、
  状況により追加料金が発生する

ディメンジョン	レート – 東京
1 時間あたりの vCPU 単位	0.065728 USD
1 時間あたりの GB 単位	0.007189 USD
ストレージあたりの GB/時間あたり *	0.000133 USD

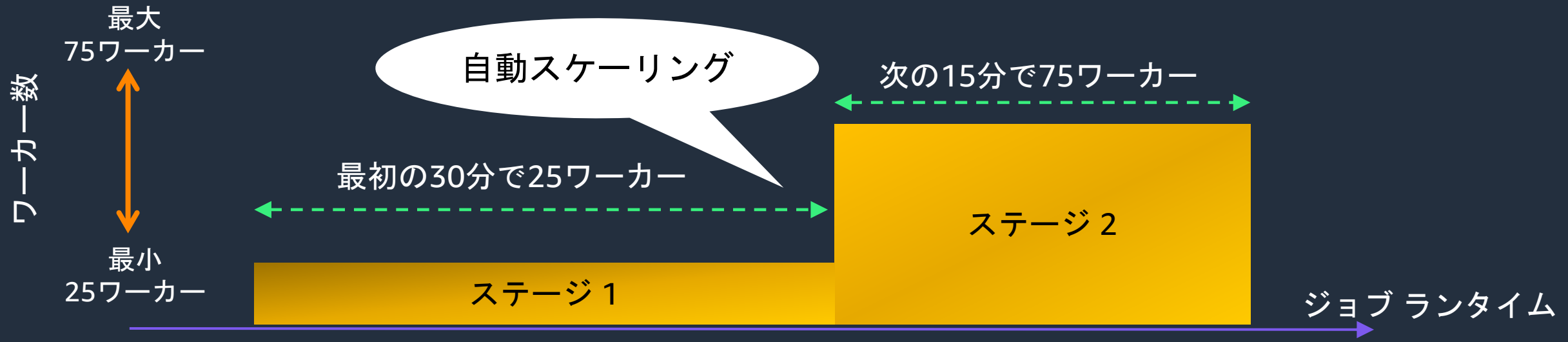
* すべてのワーカーはデフォルト 20 GB のエフェメラルストレージを利用可能で、
ワーカーごとに設定した**追加のストレージに対してのみ**料金が発生

https://aws.amazon.com/jp/emr/pricing/#Amazon_EMR_Serverless

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

料金の例

- ✓ Spark ジョブを EMR Serverless に送信
- ✓ 4 vCPU と 30 GB のメモリで構成されていると仮定



vCPU の合計時間コスト = (vCPU の数 x vCPU/時間あたりのレート x 時間単位のジョブランタイム)
= (100 x 0.065728 USD x 0.5) + (200 x 0.065728 USD x 0.25)
= 6.5728 USD

合計 GB 時間 = (構成メモリの合計 GB x GB/時間あたりのレート x 時間単位のジョブランタイム)
= (750 x 0.007189 USD x 0.5) + (1,500 x 0.007189 USD x 0.25)
= 5.39175 USD

EMR Serverless の合計料金 = 11.96455 USD

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

考慮事項 / 制限事項

- EMR Studio やそのほかノートブックサービスからのインタラクティブなワークロードの実行はサポートされておりません
- HDFS をサポートしておりません
- ジョブ実行時間のデフォルト： 12 時間 (executionTimeoutInMinutes プロパティで変更可能)
- コンテナ最大数：2000 (上限緩和可能)

https://docs.aws.amazon.com/emr/latest/EMR-Serverless-UserGuide/considerations.html
https://docs.aws.amazon.com/emr/latest/EMR-Serverless-UserGuide/endpoints-quotas.html

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Resources

Blog:

Amazon EMR Serverless Now Generally Available – Run Big Data Applications without Managing Servers

https://aws.amazon.com/blogs/aws/amazon-emr-serverless-now-generally-available-run-big-data-applications-without-managing-servers/

Documentation

https://docs.aws.amazon.com/emr/latest/EMR-Serverless-UserGuide/emr-serverless.html

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

デモ

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

まとめ

- サーバーレスなサービスでリソースの見積もりをはじめとするさまざまな負荷を軽減
- EMR Serverless という新たな選択肢
- 今すぐ東京リージョンでも利用可能

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.

Thank you!

© 2022, Amazon Web Services, Inc. or its affiliates.