



# DevAx::connect シーズン 2 「Challenge to NoSQL」

第5回 グラフDB を用いた開発のポイント

金森政雄

ソリューションアーキテクト

アマゾン ウェブ サービス ジャパン合同会社

kanamasa@amazon.co.jp

# 自己紹介



## 金森 政雄

- 所属/役職：  
DevAx(Developer Acceleration) チーム  
ソリューションアーキテクト
- 好きなサービス



Amazon Elastic  
Container Service



AWS Step Functions



AWS Fault Injection  
Simulator

# 内容についての注意点

- 本セッションでは2021年11月19日現在のサービス内容および価格についてご説明しています。
- 最新の情報はAWS公式ウェブサイト(<http://aws.amazon.com>)にてご確認ください。
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格とAWS公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます。
- 価格は税抜表記となっております。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます。
- AWS does not offer binding price quotes. AWS pricing is publicly available and is subject to change in accordance with the AWS Customer Agreement available at <http://aws.amazon.com/agreement/>. Any pricing information included in this document is provided only as an estimate of usage charges for AWS services based on certain information that you have provided. Monthly charges will be based on your actual use of AWS services, and may vary from the estimates provided.

# はじめに **DevAx::connect** とは

# DevAx::connect シーズン2 「Challenge to NoSQL」

## 開発者のための開発者による Web セミナーシリーズ

### <開催時期>

2021/10/22 ~ 11/26 毎週金曜日 16:00 ~ 18:00 に開催予定

### <セッションタイトル>

1. 開発者のための、NoSQLDatabase の選び方 入門
2. 今からはじめる、開発者のための DynamoDB 再入門
3. 開発者のための QLDB 入門
4. ドキュメント指向について知りたい人のための Amazon DocumentDB 入門
5. グラフDB を用いた開発のポイント  **Today**
6. パネルディスカッション: NoSQL 初めの一歩の踏み出し方

## Q. 毎回の参加は必須ですか？

A. 各回は独立して受講しても理解できるよう構成しています。  
また、毎回初回に前回の振り返りを行います。

## Q. 後から動画を見返すことはできますか？

A. 終了後、動画/資料は公開される予定です。

## Q. ブログなどで紹介してもよいですか？

A. 是非!! 公開したら教えてください!!

# 参加者の皆様へ

- ハッシュタグがあります!! 

**#devaxconnect** にて、感想/質問など自由に投稿ください

- セッション終了後にQAにお答えします

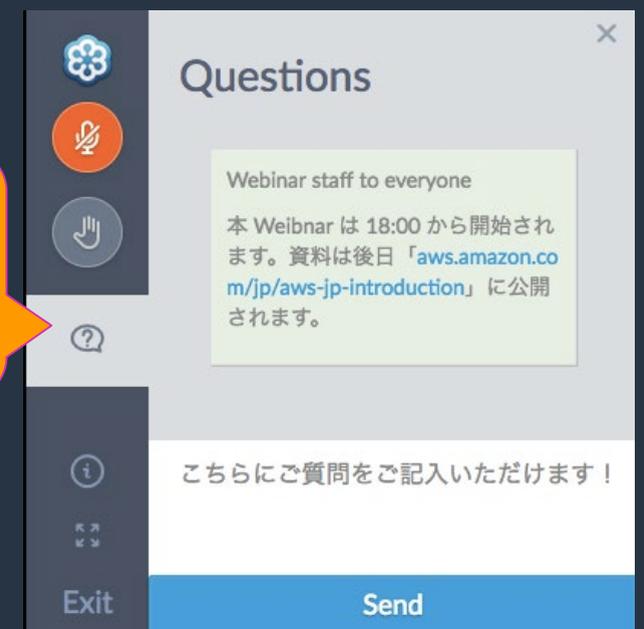
- Go To Webinar のQA機能

- ハッシュタグ  #devaxconnect

にて、ご質問を投稿ください

登壇者がピックアップして回答します

- ① 吹き出しをクリック
- ② 質問を入力
- ③ Sendをクリック



- 休憩はありません

# アンケートご協力をお願い

## セッション終了後のアンケートにご協力ください!!

- 登壇者へのフィードバック
- 次回以降のDevAx::connect について
  - 開催方法や時間帯など
  - 取り上げて欲しいテーマ

DevAx::connect は皆さんと共に作っていきたいと考えています!!

# AWS Lambda が、イベントソースとして Amazon SQS FIFO (先入れ先出し法) をサポート

投稿日: Nov 19, 2019

AWS Lambda が、イベントソースとして [Amazon SQS FIFO](#) をサポートします。これにより、Lambda を使用して、順序付けられたイベントと操作が重要なイベント駆動型アプリケーションを構築できます。たとえば、料金変更を正しい順序で送信することにより、製品の正しい料金を表示するアプリケーションを構築できます。

[Amazon SQS](#) は、分散されたソフトウェアコンポーネントおよびマイクロサービス間で信頼性の高い通信を可能にする、フルマネージド型のメッセージキューサービスです。SQS 標準キューと SQS FIFO キューの 2 つの製品があります。FIFO キューは、標準キューを改良および補完します。メッセージが送受信される正確な順序を保持し、単一のキュー内で複数の順序付けされたメッセージグループを許可する [メッセージグループ](#) をサポートします。

Lambda を使用すると、データストリーミングおよびキューサービスからのイベントに応じてコードを実行できます。[Amazon Kinesis Data Streams](#)、[Amazon DynamoDB Streams](#)、[Amazon SQS 標準キュー](#) をサポートしています。これで、Amazon SQS FIFO キューからのメッセージを Lambda で処理できるようになりました。処理順番は、メッセージグループ内のメッセージの順序に従います。

AWS マネジメントコンソール、AWS CLI、AWS CloudFormation、または AWS SDK for Lambda を介して、Lambda イベントソースとして SQS FIFO キューを開始できます。これは、AWS Lambda がご利用いただけるすべての AWS リージョンで利用可能です。ユーザーに代わって Lambda サービスによって実行された SQS API 操作、およびメッセージの処理に使用された Lambda リクエストと期間に対してのみ支払いいただきます。AWS Lambda を使用できるリージョンの詳細については、[AWS リージョン表](#) を参照してください。詳細については、AWS Lambda 開発者ガイドの [Amazon SQS FIFO での AWS Lambda の使用](#) を参照してください。

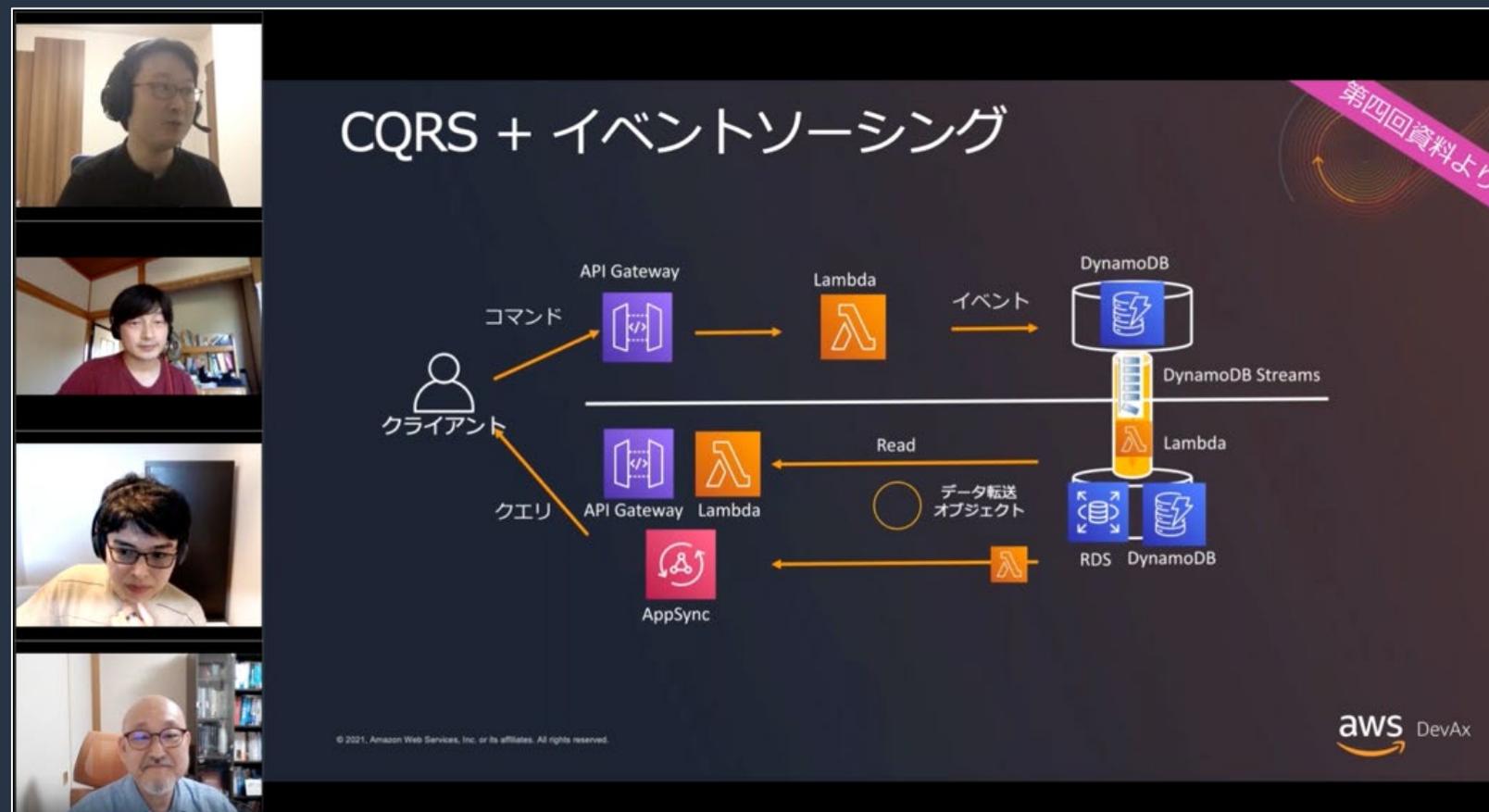
# 参考コンテンツ/イベントのご紹介

# AWS DevAx::connect



開発者のための開発者による **Web** セミナーシリーズ

## シーズン1「イベント駆動」をTwitchにて配信中!!



<https://www.twitch.tv/devaxconnect/videos>

# AWS DevAx::connect 番外編

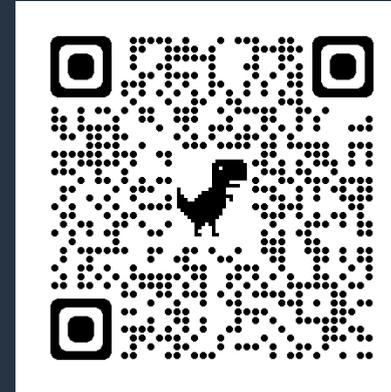
## 「AWS CDK 実践勉強会」開催決定!!

 #devaxconnect

プロトタイピングチーム  
による実践的な知見を共有!!

日時 2021/12/14 16:00-17:00

申込URL <https://bit.ly/3BPcjVD>



工藤 朋哉



栗山 太希

### アジェンダ

1. 5分ちょっとで分かる AWS Cloud Development Kit(CDK)
2. CDK開発を始めよう with Visual Studio Code
3. モダンなウェブアプリをCDKで開発・デプロイしてみる
4. CDKでもテストを書こう
5. まとめ



友岡 雅志



筑井 友啓



AWS re:Invent 2021 アップデート速報Webinar  
2021年12月3日(金) 18:00~19:00

<https://bit.ly/3Cx3roj>



# builders.flash について



デベロッパーの皆様へ向けて AWS を通じて様々な体験や学びをご提供するウェブマガジン “builders.flash” では、様々な AWS サービスの選択肢を発見していただき、クラウドの活用方法の理解を深めていただくことができます。



- サーバーレス、コンテナ、IoT、機械学習をはじめとしたクラウド最新技術動向の解説記事
- 日常に身近なテーマで AWS 活用方法を習得できるハンズオン
- グラフィックレコーディングを使った AWS サービス解説
- 開発における困難、悩みの解決のヒントとなる開発者インタビュー
- 初心者デベロッパー向けお悩み解決記事
- Enterprise Developer 向けソリューション解説記事

無料メールメンバー登録で、メンバー限定特典もご提供

<https://aws.amazon.com/jp/builders-flash/>

# AWS Hands-on for Beginners



- 動画にそって実際に **手を動かしながら** **AWS の使い方を学ぶ** 無償コンテンツ
- **オンデマンド** 形式で公開しており、いつでもどこでもご視聴いただける
- **短い動画 x 5-10本** という形式でスキマ時間でも学ぶことが可能
- 現在、**18** のコンテンツを公開中

ハンズオンはじめの一歩: AWS アカウントの作り方 & IAM 基本のキ



AWS アカウントの作成と IAM についての説明/ハンズオンを行います。IAM ユーザーや IAM ポリシーなどの基本がわかり設定できるようになります。

Security #1 アカウント作成後すぐやるセキュリティ対策



AWS アカウント取得後まず初めにやっておきたい最低限の機能の有効化方法と、それらの確認方法について学べます。

Network編#1 AWS上にセキュアなプライベートネットワーク空間を作成する



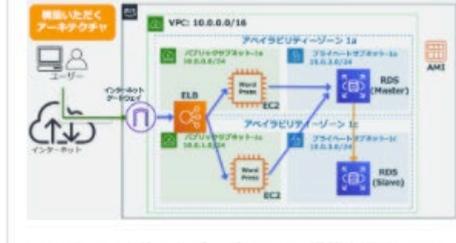
Amazon VPC の基本および VPC 内の通信と VPC から VPC 外に接続する方法について学べます。

Network編#2 Amazon VPC間およびAmazon VPCとオンプレミスのプライベートネットワーク接続



Amazon VPC間の接続方法とVPCとオンプレミスの接続方法の解説、VPCピアリング接続、AWS Site-to-Site VPNに関するハンズオンがご利用いただけます。

スケーラブルウェブサイト構築編



WordPressを使ったブログサイトの構築を通じて、スケーラブルな Web システム構築方法が学べます。主に取り扱う AWS サービスは Amazon EC2、Amazon RDS、ELB の3つです。

AWS 上で静的な Web サイトを公開しよう!



Amazon S3 の静的ウェブサイトホスティング機能でオリジナルサイトを公開するまでをハンズオンで確認できます。

監視編 サーバーのモニタリングの基本を学ぼう



サーバーレスアーキテクチャで翻訳 Web API を構築する



AWS SAM を使ってテンプレートからサーバーレスな環境を構築する



▲ 「AWS ハンズオン」で検索 or クラウド活用資料集 > ハンズオン資料

ソフトウェアベンダー ・ SaaS 事業者の皆さまがクラウドを軸にビジネスを拡大していくにあたっての疑問・課題に対する解決方法、事例を交えたご説明を通じて、具体的なアクションにつなげていただくためのセミナーイベント

ビジネス+IT Webセミナー

# SaaS on AWS Day 2022

～クラウド活用により加速するSaaSビジネス～

2021年12月9日(木) 13:00 - 17:00 | 参加無料

詳細、ご登録はこちら

<https://www.sbbit.jp/eventinfo/67066/>



最新トレンドと知識をアップデートする

オープニングとクロージング二つの有識者講演

ベストプラクティスから得るノウハウと解決策

3トラック 15のブレイクアウトセッション

参加アンケート回答者特典あり

回答者に講演資料PDF/カタログPDF, Amazonギフト券500円進呈

**トラックA : AWSスピーカーによるセッション トラック**  
**SaaS ビジネスを進めるために必要なビジネス目標の設定、組織の在り方から技術実装まで幅広い内容を AWS の知見に基づいてお届けします。**

**トラックB : ソフトウェア・SaaS事業会社のお客様から自社の事例を解説いただくトラック**  
**ビジネスモデルの転換、人材育成、アーキテクチャと技術実装、AWS との付き合い方など実際の経験と事実に基づいたここでしか聞けない貴重なお話を 5 社のお客様から伺います。**

**トラックC : ソフトウェア・SaaS事業会社様に導入いただいて高い効果を発揮しているソリューションをご協賛会社様からご説明・提案するトラック**  
**ソフトウェアをサービスとして提供するにあたり、開発を早めて効率的に運用していくために有効ですぐに導入ができるソリューションを実際の導入例をもとに 5 社のご協賛社様からご説明いただきます。**

詳細、ご登録はこちら

<https://www.sbbit.jp/eventinfo/67066/>

# 前回までのDevAx::connect

# Purpose-built databases

Relational

Key-value

Document

In-Memory

Graph

Time-Series

Ledger

Wide Column



Amazon Aurora

Amazon RDS

Amazon DynamoDB

Amazon DocumentDB

Amazon ElastiCache

Amazon MemoryDB

Amazon Neptune

Amazon Timestream

Amazon QLDB

Amazon Keyspaces (for Apache Cassandra)

従来のアプリケーション、ERP、CRM、eコマース

トラフィックの多いウェブアプリ、eコマースシステム、ゲームアプリケーション

コンテンツ管理、カタログ、ユーザープロフィール

キャッシュ、セッション管理、ゲームのリーダーボード、地理空間アプリケーション

不正検出、ソーシャルネットワーク、レコメンデーションエンジン

IoT アプリケーション、DevOps、産業テレメトリ

記録システム、サプライチェーン、銀行トランザクション

産業用機器のメンテナンス、取引監視、フリート管理、ルート最適化

# Amazon DocumentDB

第1回資料より

高速、スケーラブル、高可用かつマネージド型MongoDB互換のデータベースサービス

## 高速



毎秒数百万のリクエスト、  
ミリ秒のレイテンシー

## 信頼性



フルバックアップと復元を行う  
3つのAZにまたがる6つのデー  
タのレプリカ

## マネージド



AWSによる管理: ハード  
ウェアプロビジョニング、  
ソフトウェアパッチ、セッ  
トアップ、設定、バック  
アップは不要

## MongoDBとの互換性



MongoDB Community Edition 4.0  
との互換性; 同一のドライバー、  
ツールが利用可能

## 選択 ポイント

- JSON形式のデータをそのまま扱いたい
- 構造を意識したドキュメント指向の検索
- 柔軟なスキーマ変化に追従する柔軟性のあるデータの格納  
後から属性情報の変更が発生しやすいワークロード

# 第4回ドキュメント指向について知りたい 人のための Amazon DocumentDB 入門

桑野 章弘

アマゾンウェブサービスジャパン 合同会社  
シニアソリューションアーキテクト



モデリングのデモなどを参考にしながらドキュメント指向とはなにか、  
どんなユースケースで使っていったらいいのか、など解説していきます

# ドキュメント指向データベースとは

ドキュメント指向データベース（ドキュメントストア）は、XML、JSONをはじめとした半構造化データ（＝ドキュメント指向の情報）を保存、検索、管理するために設計されたデータベースである

RDBMSでいうと以下の対応

- データベース＝データベース
- テーブル＝コレクション
- レコード＝ドキュメント

Database

Collection

Document 1

```
{  
  Key: Value,  
  Key: Value  
}
```

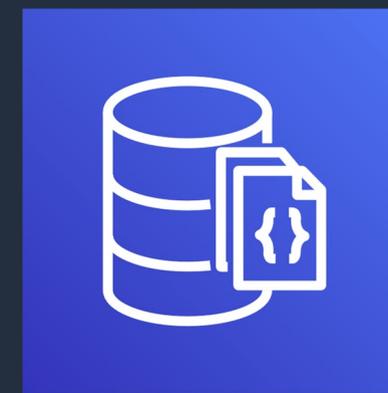
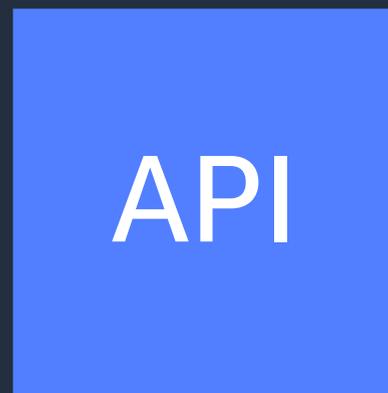
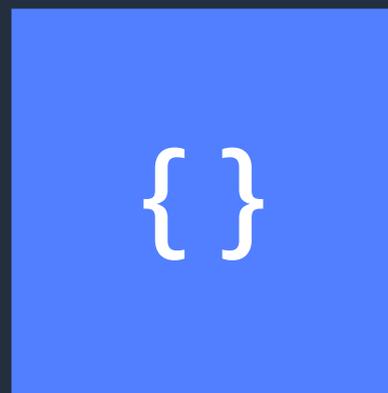
Document 2

```
{  
  Key: Value,  
  Key: Value  
}
```

⋮  
⋮  
⋮

# JSONデータをネイティブに操作可能

統一してJSONを使うことができる



柔軟かつ自然に  
データを表現で  
きるJSON

RESTful APIなど  
でAPIのデファ  
クト出力フォー  
マットである  
JSON

JSONデータを  
ネイティブに格  
納／操作可能な  
Amazon  
DocumentDB

# なぜドキュメント指向DBを使用するのか

- ドキュメント指向DBを使うことで表現力の高いJSONを使用できる
- 「アプリケーションをうまく動かすこと」を実現し、アプリケーションで使用しやすい形にデータを格納する
- 豊富なアドホッククエリ、集計クエリ、柔軟なインデックスなどによる広範なワークロードへの対応

イテレーションを高速に回し、高速な開発が可能に

# データモデリングの戦略

- 参照（正規化）
- 埋め込み（非正規化）
- 先程の例がもう一回出てきました
  - ゲームスコアの共有サイト

## ユーザーマスタ

ID	ユーザ名	年齢	email	登録日
10001	kuwano	44	kuwano a@example.com	2015-9- 27

## ユーザスコア

ID	ハイスコア	ランク
10001	3185400	5139

## 称号

ID	称号
10001	Curry Lover
10001	New user

# データモデリングの戦略：参照

ユーザーマスタ

```
{
  _id: "abcde",
  name: "kuwano",
  age: 44,
  email: "kuwanoa@example.com",
  memberDate: 2015-9-27
  promotion: [10001, 10002],
  userScore: 1001
}
```

称号

```
{
  _id: "10001",
  promotions: "new user"
}
```

```
{
  _id: "10002",
  promotions: "curry lover"
}
```

ユーザースコア

```
{
  _id: "1001",
  name: "kuwano",
  hi_score: 3185400,
  gamerank: 5139
}
```

参照

参照

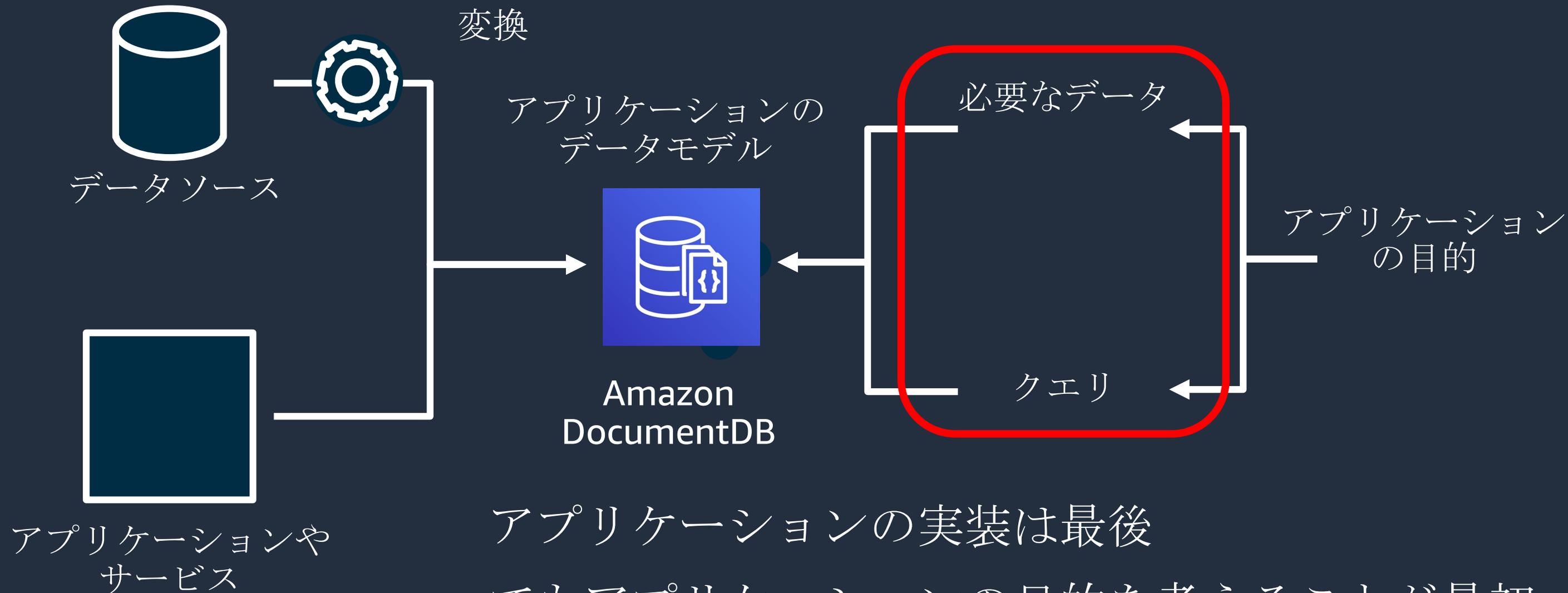
参照

# データモデリングの戦略：埋め込み

## 1ドキュメントに埋め込む

```
{  
  name: "kuwano",  
  age: 44,  
  email: "kuwanoa@example.com",  
  memberDate: 2015-9-27,  
  UserScore: {  
    hi_score: 3185400,  
    gamerank: 5139  
  },  
  promotions: ["new user", "curry lover"]  
}
```

# Working backwards – クエリを想定したデザイン



アプリケーションの実装は最後  
でもアプリケーションの目的を考えることが最初

# まとめ

- ドキュメント指向データベースとはデータをドキュメントにマッピングして表現するデータベースのこと
- ドキュメント指向データベースのモデリングはまずアプリケーションの要件から逆に考えていく
- 継続的なサービスの成長に合わせたスキーマデザインを柔軟に選択できます！



# 本日のテーマ

# Purpose-built databases

Relational

Key-value

Document

In-Memory

Graph

Time-Series

Ledger

Wide Column

グラフとデータベース??  
GraphQL とは関係ない??



Amazon Neptune



Amazon Timestream



Amazon QLDB



Amazon Keyspaces  
(for Apache Cassandra)



Amazon Aurora



Amazon RDS



Amazon DynamoDB



Amazon DocumentDB



Amazon ElastiCache



Amazon MemoryDB

従来のアプリケーション、ERP、CRM、eコマース

トラフィックの多いウェブアプリ、eコマースシステム、ゲームアプリケーション

コンテンツ管理、カタログ、ユーザープロフィール

キャッシュ、セッション管理、ゲームのリーダーボード、地理空間アプリケーション

不正検出、ソーシャルネットワーク、レコメンデーションエンジン

IoT アプリケーション、DevOps、産業テレメトリ

記録システム、サプライチェーン、銀行トランザクション

産業用機器のメンテナンス、取引監視、フリート管理、ルート最適化

# Amazon Neptune

第1回資料より

マネージドグラフデータベース



オープン

Apache TinkerPop & W3C RDF グラフモデルをサポート



高速

ミリ秒のレイテンシーで数十億の関係を照会可能



信頼性

3つのAZにまたがってデータを6つのレプリカを保存 (完全バックアップと復元可能)



簡単

Gremlin と SPARQL で簡単に強力なクエリを作成可能

選択  
ポイント

- 関連を探索するクエリ (トラバーサル) を実行したい
- データモデルに多対多の関連が多い
- スキーマが様々である

# これもグラフ

(でもこれじゃない)



# 第5回 グラフDB を用いた開発のポイント

五十嵐 建平

アマゾンウェブ サービス ジャパン 合同会社

シニア マネージャー

エンタープライズソリューションアーキテクト



グラフDBを使って開発すべきアプリケーションとはどんなものなのか？  
そして実際に開発するとなった場合に、データモデリングやクエリの  
開発、デバッグ、性能上の注意点などは何なのか？  
Amazon Neptune における開発のポイントを一気にご紹介します。

Thank you!