[AWS Black Belt Online Seminar] 実践的サーバーレスセキュリティプラクティス

ソリューションカットシリーズ

Solutions Architect 鈴木 哲詩
2019/08/13

AWS 公式 Webinar
https://amzn.to/JPWebinar

過去資料
https://amzn.to/JPArchive

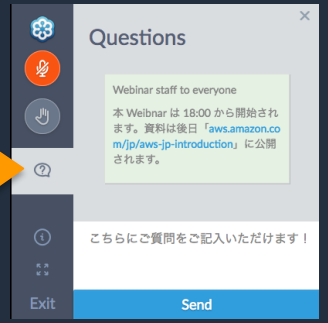
AWS Black Belt Online Seminar とは

「サービス別」「ソリューション別」「業種別」のそれぞれのテーマに分かれて、アマゾン ウェブ サービス ジャパン株式会社が主催するオンラインセミナーシリーズです。

質問を投げることができます！

- 書き込んだ質問は、主催者にしか見えません
- 今後のロードマップに関するご質問は
  お答えできませんのでご了承下さい

① 吹き出しをクリック
② 質問を入力
③ Sendをクリック



Twitter ハッシュタグは以下をご利用ください
#awsblackbelt

内容についての注意点

- 本資料では2019年8月13日時点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います。日本居住者のお客様が東京リージョンを使用する場合、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.

本日のアジェンダ

- サーバーレスとは
- AWS のセキュリティ概要
- サーバーレスアプリケーションにおけるセキュリティ

サーバーレスとは

サーバーレスとは

定義	利用者によるサーバーのプロビジョニングやメンテナンス、 耐障害性の確保が不要なサービス

代表的なサーバレスなAWSサービス


Amazon QuickSight


Amazon Simple Queue Service


AWS Lambda


Amazon Personalize


AWS Systems Manager


Elastic Load Balancing


Amazon Kinesis


AWS AppSync


Amazon DynamoDB


Amazon CloudWatch


Amazon API Gateway


Amazon Cognito

aws

サーバレスの主な特徴

サーバーの管理が不要

- 事前に調達が不要。
- 必要な時にプロビジョニング可能
- インフラの保守・運用をAWSが実施

価値に対する支払い

- 利用したリソースや処理時間等をもとにした従量課金制
- 初期投資不要

柔軟なスケーリング

利用状況に応じてスケールアウト・スケールインを自動的に実施

自動化された高可用性

- 冗長化構成等の可用性、耐障害性を高める仕組みが組み込み済み

https://aws.amazon.com/jp/serverless/

サーバーレスを採用する理由

AWS Lambdaのお客様事例

- スケーラビリティ・可用性の確保

「常のトラフィックの最大 30 倍のスパイクを確実に処理できるようになりました」

- コスト削減

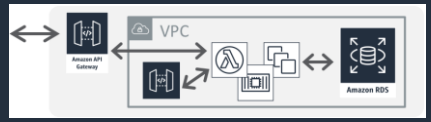
「画像処理に要する時間が、数時間からわずか 10 秒あまりに短縮され、インフラストラクチャと運用のコストが削減されました」

https://aws.amazon.com/jp/lambda/resources/customer-case-studies/

代表的な適用シーン/ユースケースと実装形

動的 Web / モバイルバックエンド

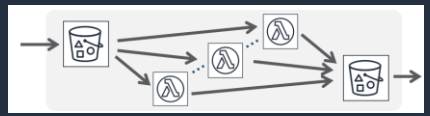
インタラクティブモバイル



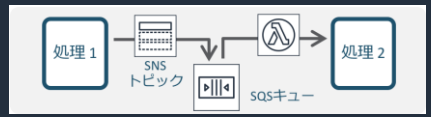
業務系 API / グループ企業間 API

配信系・インタラクティブ API

画像処理 / シンプルなデータ加工



分散並列処理



イベント駆動の業務処理連携

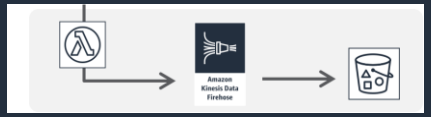
アプリフロー処理

流入データの連続処理

IoT バックエンド

チャットボット / Alexa スキル

データ変更トリガー処理



ログデータ収集処理

データレイクからのデータ加工

機械学習/ETLデータパイプライン

スケジュール・ジョブ/CRON

https://aws.amazon.com/jp/serverless/patterns/serverless-pattern/

AWS のセキュリティ概要

お客様の関心事

- AWS はセキュリティやコンプライアンスに対してどのような取り組みをしているのか？
- AWS クラウドを利用することでセキュリティやコンプライアンス対応はどのように変わるのか？
- AWS を利用したときのお客様がすべき責任範囲は何か？

AWSにおけるセキュリティの位置づけ

- セキュリティは、AWSにおいて最優先されるべき事項
- セキュリティ/コンプライアンスへの大規模な投資
- セキュリティ/コンプライアンスは継続的な投資対象
- 専門部隊を設置

https://aws.amazon.com/jp/security/

https://aws.amazon.com/jp/compliance/programs/

AWS責任共有モデル

定義	お客様と AWS の間で コンプライアンス、セキュリティ、IT 統制の責任を共有する

お客様

クラウド内のセキュリティ
に対する責任

SECURITY ‘IN ’ THE CLOUD

利用者のコンテンツとアプリケーションのセキュリティに関連して、
利用者が実装し、運用するセキュリティ対策

AWS

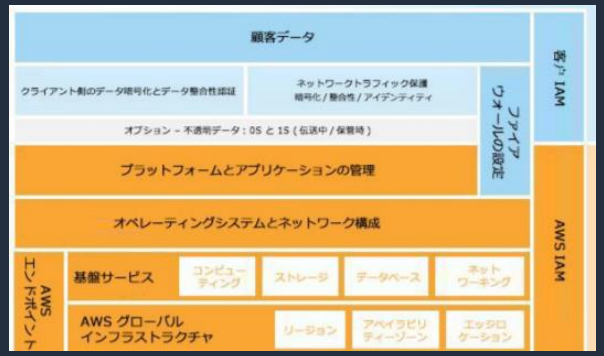
クラウドのセキュリティ
に対する責任

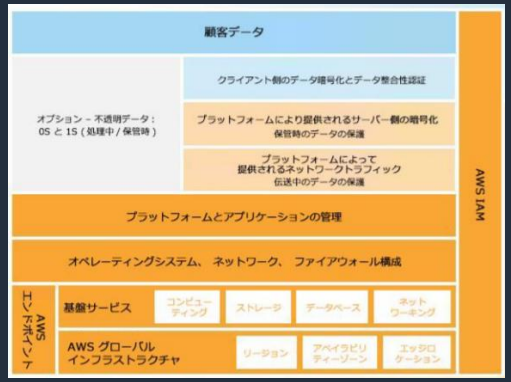
SECURITY ‘OF’ THE CLOUD

クラウド事業者（AWS）が実装し、運用する
セキュリティ対策

AWS責任共有モデル

概要 AWSのサービスごとに責任の範囲は変わる

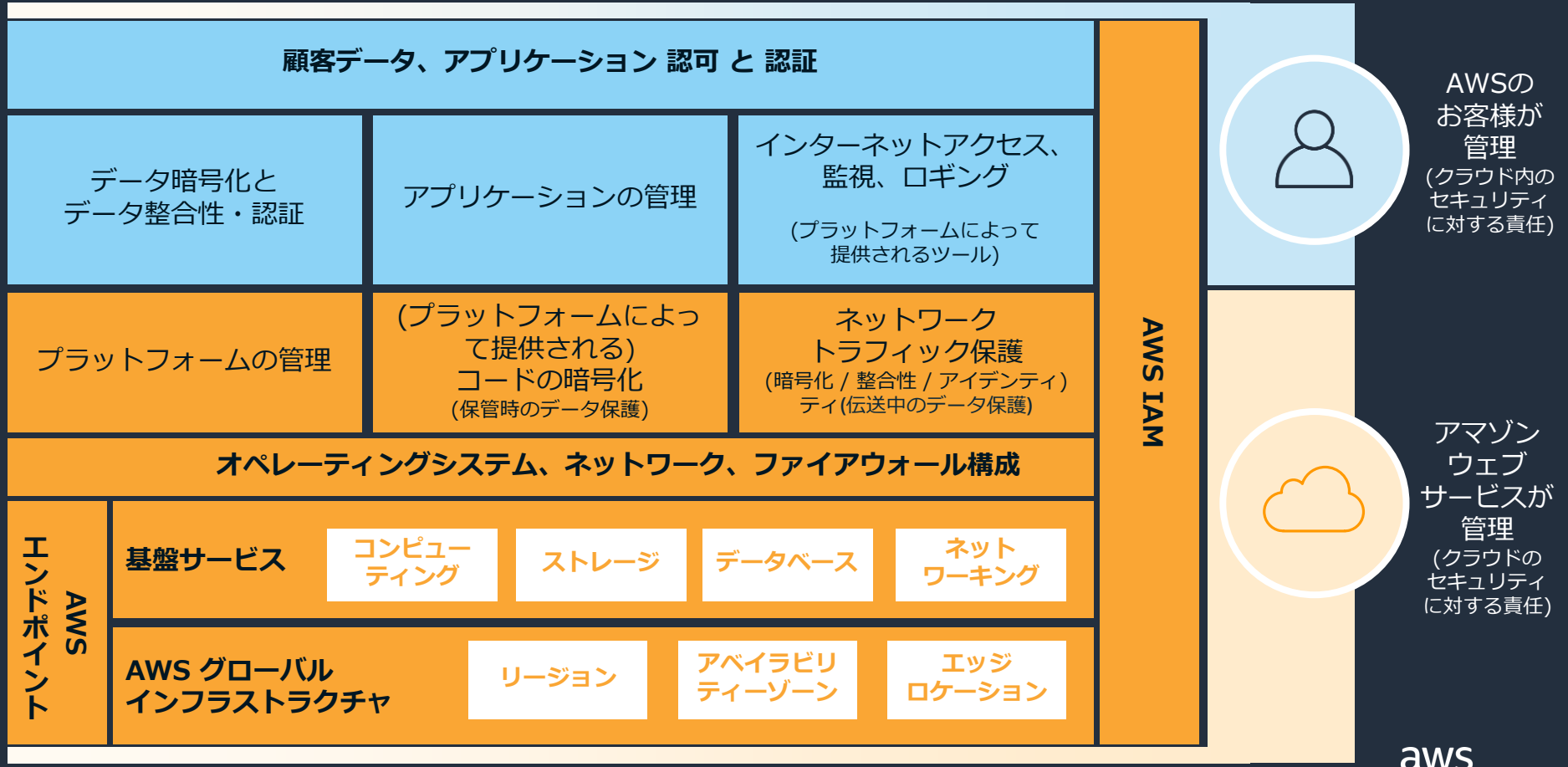




Amazon VPC　Amazon EBS　Amazon EC2　Amazon RDS　Amazon EMR　Amazon S3　Amazon DynamoDB

https://d1.awsstatic.com/whitepapers/ja_JP/Security/AWS_Security_Best_Practices.pdf

AWS Lambdaの責任共有モデル



お客様の関心事

- AWS はセキュリティやコンプライアンスに対してどのような取り組みをしているのか？

  セキュリティは最優先事項であり継続的に投資を行っている

- AWS クラウドを利用することでセキュリティやコンプライアンス対応はどのように変わるのか？

  AWS クラウドを利用することでお客様自身がすべきワークロードの一部を AWS が実施し負荷が軽減される

- AWS を利用したときのお客様がすべき責任範囲は何か？

  AWS 責任共有モデルに基づきご利用いただくAWSサービスに応じて果たすべき責任の範囲が変わる

aws

サーバーレスアプリケーションにおけるセキュリティ

サーバーレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS 対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

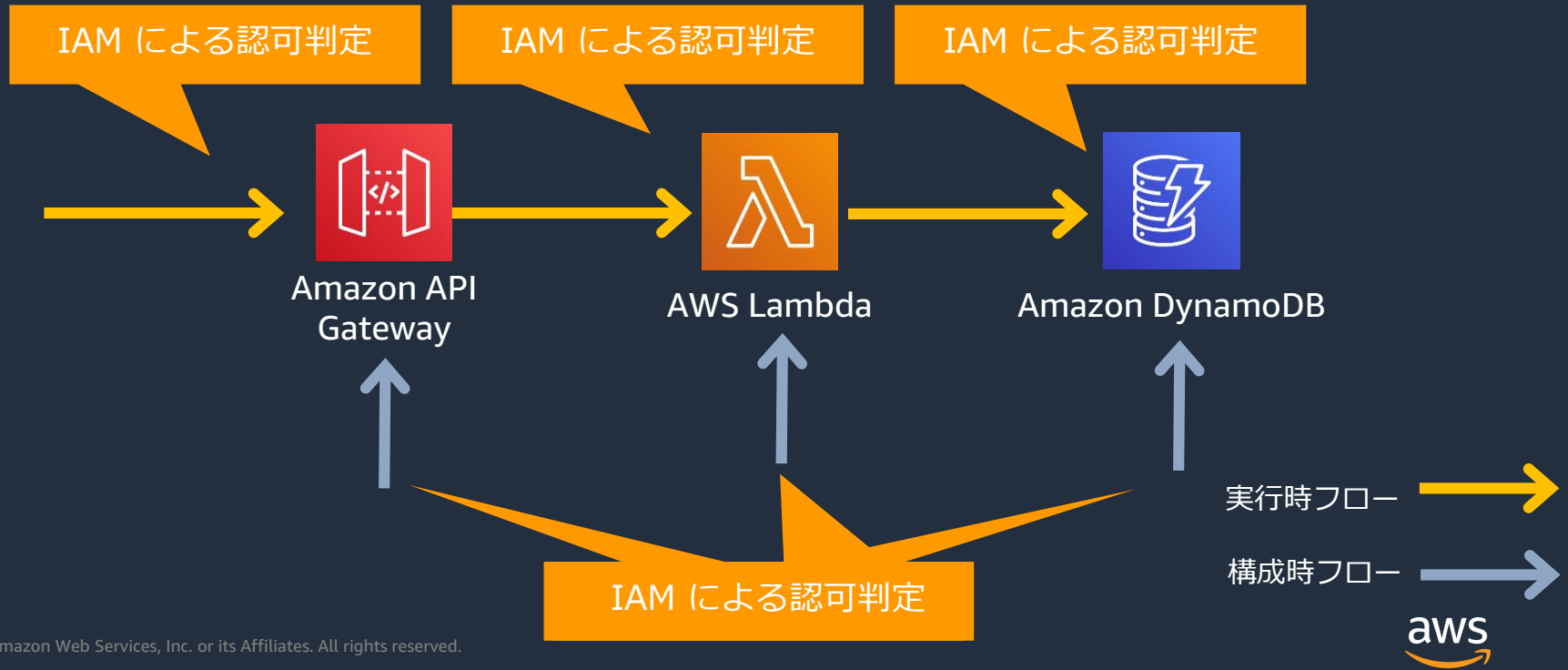
サーバーレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS 対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

AWS サービスのアクセス制御

要約	AWS API エンドポイントへのアクセスは IAM による認可が必要 サーバーレスだから変わるものではない



Amazon DynamoDB のデータアクセス制御 概要

要約	Amazon DynamoDB はテーブルに格納された項目や属性に対するきめ細やかなアクセス制御をサポート

AWS Lambda

```
def get_user(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    response = table.get_item(
        Key={'id': user_id})
    item = response.get('Item')
    return {
        'statusCode': 200,
        'body': json.dumps(item)}
```

関数実装

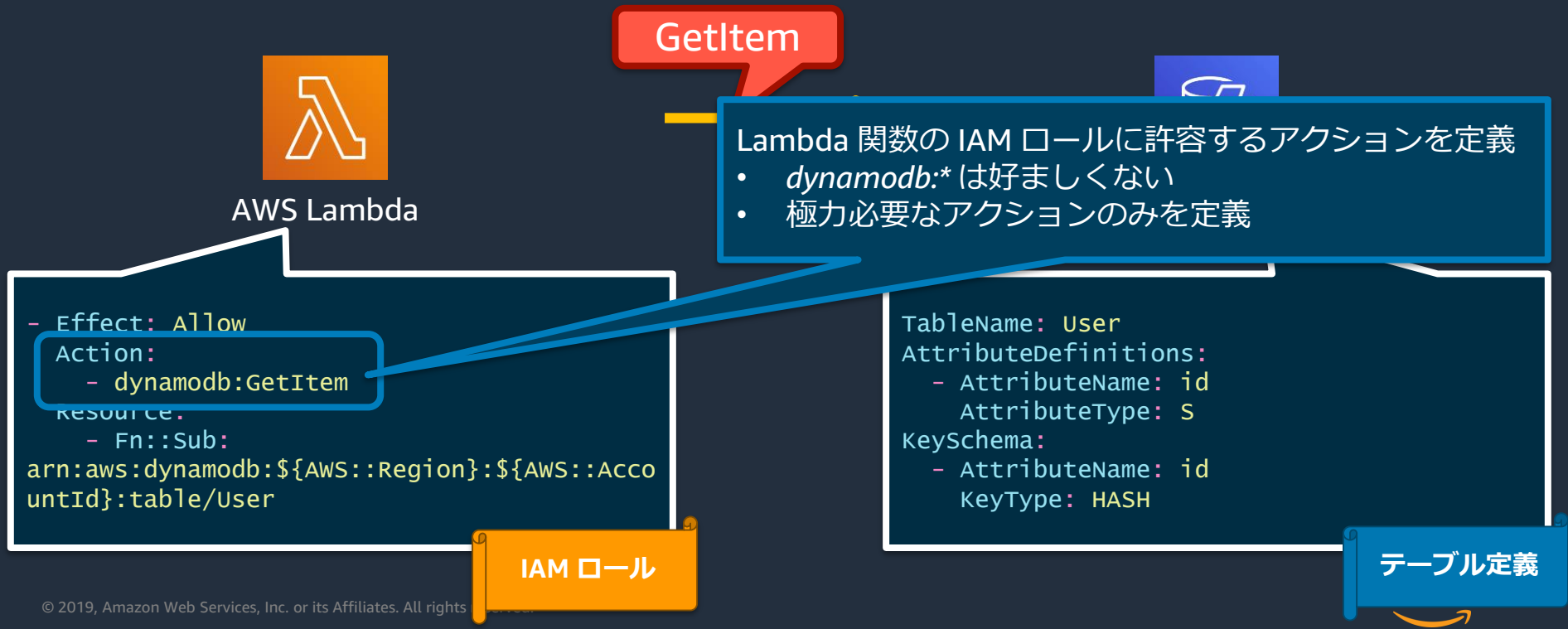
Amazon DynamoDB

```
TableName: User
AttributeDefinitions:
  - AttributeName: id
    AttributeType: S
KeySchema:
  - AttributeName: id
    KeyType: HASH
```

テーブル定義

Amazon DynamoDB のデータアクセス制御 概要

要約	Amazon DynamoDB はテーブルに格納された項目や属性に対するきめ細やかなアクセス制御をサポート



Amazon DynamoDB のデータアクセス制御 概要

要約	Amazon DynamoDB はテーブルに格納された項目や属性に対するきめ細やかなアクセス制御をサポート

GetItem

アクションを許容する対象のリソースを指定
- *arn:aws:dynamodb:*:*:** は好ましくない
- 明示的に限定

Lambda 関数の IAM ロールに許容するアクションを定義
- *dynamodb:** は好ましくない
- 極力必要なアクションのみを定義

```
- E    : Allow
  A    on:
    - dynamodb:GetItem
  Resource:
    - Fn::Sub:
arn:aws:dynamodb:${AWS::Region}:${AWS::Acco
untId}:table/User
```

IAM ロール

```
TableName: User
AttributeDefinitions:
  - AttributeName: id
    AttributeType: S
KeySchema:
  - AttributeName: id
    KeyType: HASH
```

テーブル定義

Amazon DynamoDB のデータアクセス制御 概要

要約

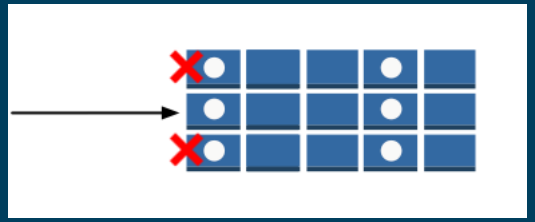
Amazon DynamoDB はテーブルに格納された項目や属性に対するきめ細やかなアクセス制御をサポート

```
- Effect: Allow
  Action:
    - dynamodb:GetItem
  Resource:
    - Fn::Sub:
arn:aws:dynamodb:${AWS::Region}:${AWS::Acco
untId}:table/User
  Condition:
    ForAllValues:StringEquals:
      dynamodb:LeadingKeys:
        - ${www.amazon.com:user_id}
      dynamodb:Attributes:
        - id
        - name
        - email
    StringEqualsIfExists:
      dynamodb:Select: SPECIFIC_ATTRIBUTES
```

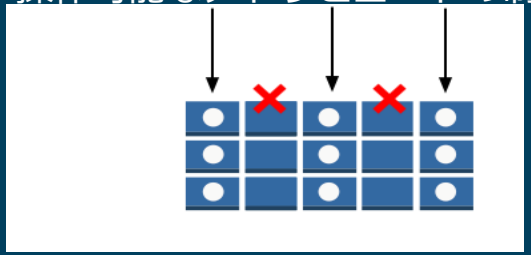
IAM ロール

条件付きのアクセス制御が可能

- 操作可能なアイテムの制限



- 操作可能なアトリビュートの制限

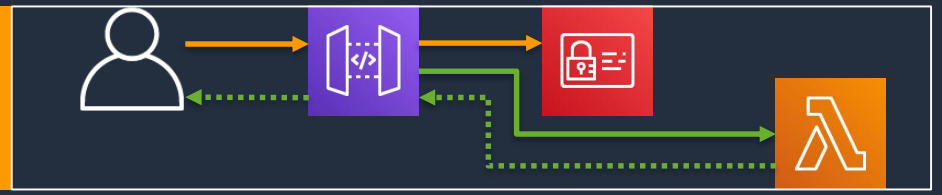


Using IAM Policy Conditions for Fine-Grained Access Control

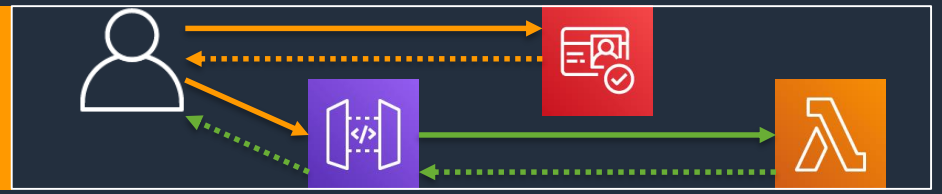
Amazon API Gateway のアクセス制御

要約	Amazon API Gateway と連携するアクセス制御は3種類

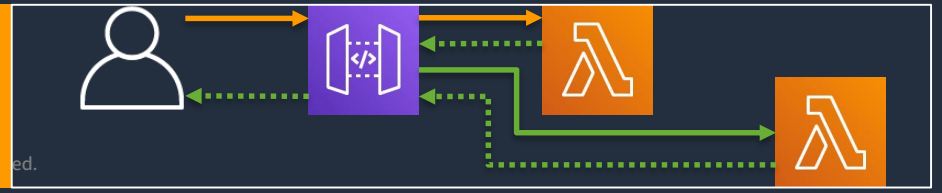
IAM アクセス権限



Amazon Cognito UserPool



Lambda Authorizer

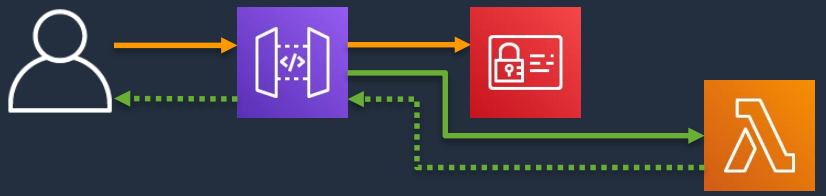


aws

Amazon API Gateway のアクセス制御 – IAM アクセス権限

要約	IAM の持つアクセス権限によってコントロール

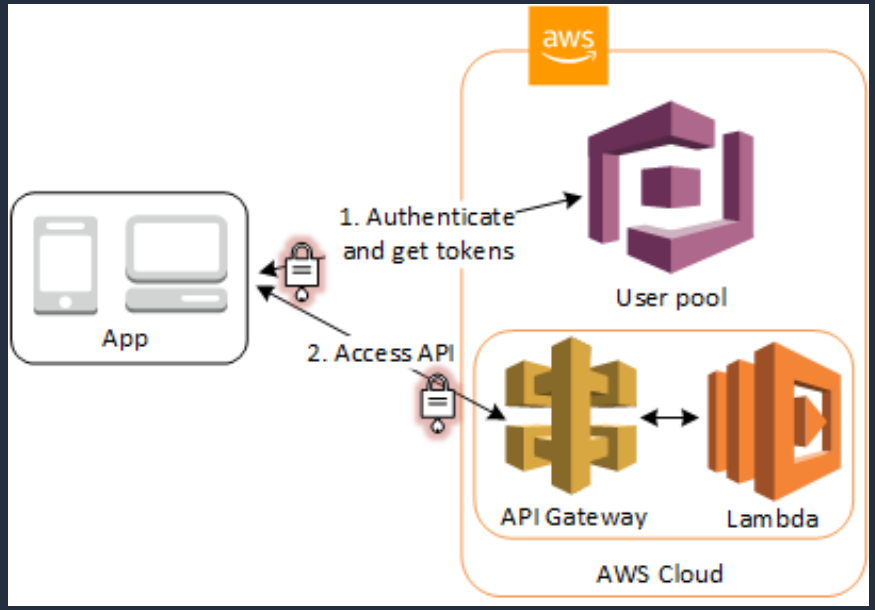
- IAM Credential を sigv4 を作成
  - Access key
  - Secret Access key
- sigv4 を含めてリクエスト
- 権限を検証



Amazon API Gateway のアクセス制御 – Cognito UserPool

要約	Cognito UserPool がユーザーの認証情報を管理

- ユーザーをサインアップ
- ユーザーをサインイン
- ユーザーの ID トークンを取得
- トークンをリクエストヘッダに含めてリクエスト



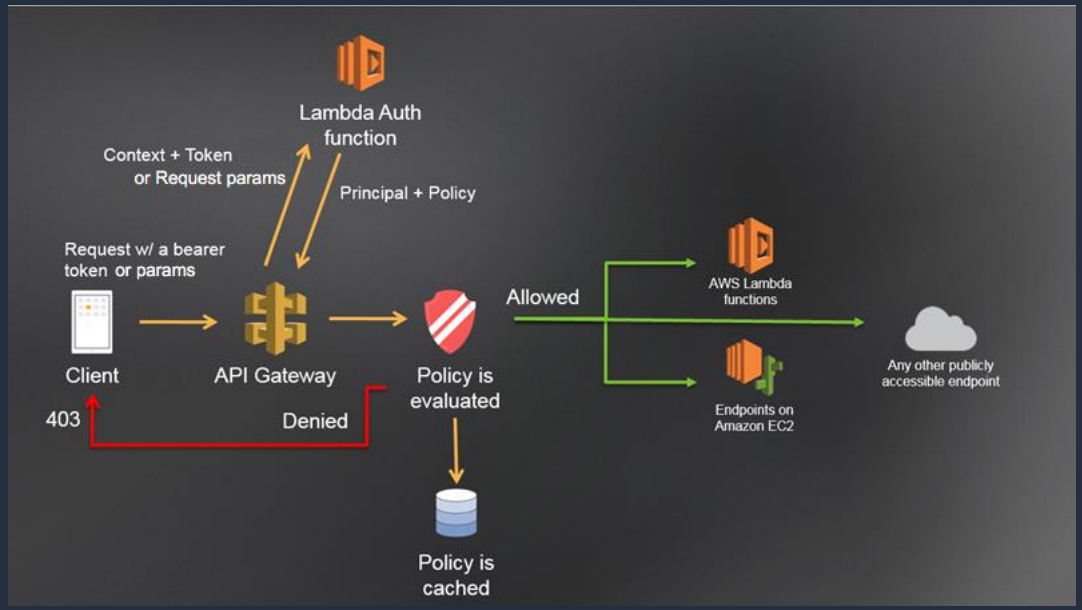
https://docs.aws.amazon.com/cognito/latest/developerguide/user-pool-accessing-resources-api-gateway-and-lambda.html

Amazon API Gateway のアクセス制御 – Lambda Authorizer

要約

AWS Lambda がポリシーを返してそれを基にアクセス制御が行われる

- クライアントから認証トークンやパラメータを受け取る
- Authorizer 関数をキック
- Authorizer 関数内で認証認可ロジックを評価
- API Gateway が返却されたポリシーを評価

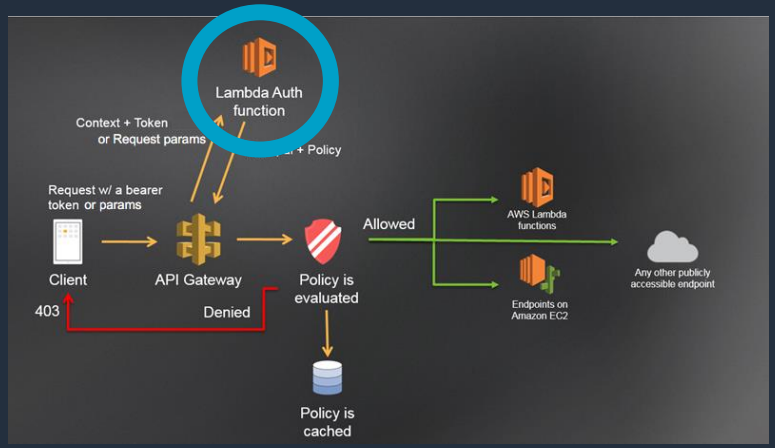


https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/apigateway/latest/developerguide/apigateway-use-lambda-authorizer.html

Lambda Authorizer - 実装例

```
def authorize(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    token = event['headers']['Authorization']
    effect = 'Allow' if is_authorized(user_id, token) else 'Deny'

    return {
        'principalId': user_id,
        'policyDocument': {
            'Version': '2012-10-17',
            'Statement': [{
                'Action': 'execute-api:Invoke',
                'Effect': effect,
                'Resource': event['methodArn'],
            }]
        }
    }
```



Lambda Authorizer - 実装例

```
def authorize(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    token = event['headers']['Authorization']
    effect = 'Allow' if is_authorized(user_id, token) else 'Deny'

    return {
        'principalId': user_id,
        'policyDocument': {
            'Version': '2012-10-17',
            'Statement': [{
                'Action': 'execute-api:Invoke',
                'Effect': effect,
                'Resource': event['methodArn'],
            }]
        }
    }
```

- *event* と *context* を受け取るのはお約束どおり

- 返却すべきオブジェクト構成
  - プリンシパル ID
  - ロジック内で生成された IAM ポリシー

aws

Lambda Authorizer - 実装例

```
def authorize(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    token = event['headers']['Authorization']
    effect = 'Allow' if is_authorized(user_id,

    return {
        'principalId': user_id,
        'policyDocument': {
            'Version': '2012-10-17',
            'Statement': [{
                'Action': 'execute-api:Invoke',
                'Effect': effect,
                'Resource': event['methodArn'],
            }]
        }
    }
```

- *event* は Amazon API Gateway からのペイロードを含む
- すなわちエンドポイントにマッピングされている関数と同じ内容が取得出来る

aws

Lambda Authorizer - 実装例

```
def authorize(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    token = event['headers']['Authorization']
    effect = 'Allow' if is_authorized(user_id, token) else 'Deny'

    return {
        'principalId': user_id,
        'policyDocument': {
            'Version': '2012-10-17',
            'Statement': [{
                'Action': 'execute-api:Invoke',
                'Effect': effect,
                'Resource': event['methodArn'],
            }]
        }
    }
```

- 認証認可ロジックに *user_id, token* を渡す
- その結果によって *Allow* か *Deny* を決める

たとえば

- 決定された可否を *Effect* に

aws

Lambda Authorizer - 実装例

Important!!

```
def authorize(event, context):
    user_id = event['pathParameters']['id']
    token = event['headers']['Authorization']
    effect = 'Allow' if is_authorized(user_id, token) else 'Deny'

    return {
        'principalId': user_id,
        'policyDocument': {
            'Version': '2012-10-17',
            'Statement': [{
                'Action': 'execute-api:Invoke',
                'Effect': effect,
                'Resource': event['methodArn'],
            }]
        }
    }
```

- アクションにはワイルドカードを指定することも可能
- しかしながら明示的に指定することが重要

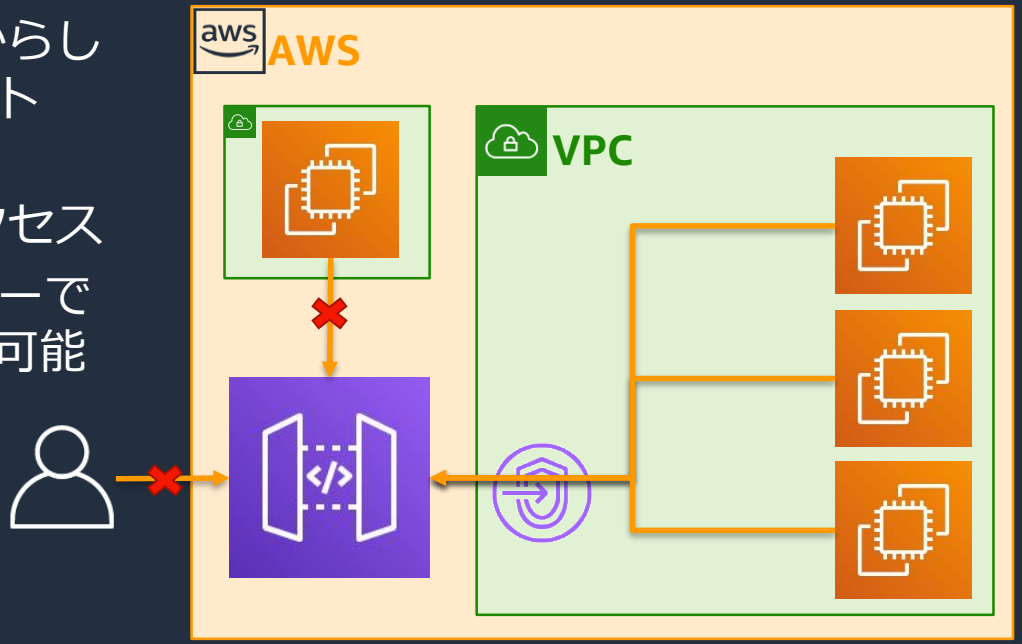
- リソースも同様に明示的に指定する
- *event['methodArn']* はまさにリクエストをしようとしているエンドポイントパスとHTTP メソッドが明示された識別子

aws

Amazon API Gateway のアクセス制御 – Private API

要約	VPC エンドポイント経由でのみリクエストを受け付けるプライベートな API

- Amazon Virtual Private Cloud からしかアクセスできないプライベート API
- VPC エンドポイント経由でアクセス
- API Gateway のリソースポリシーで柔軟なアクセスコントロールが可能
- TLS 1.2 のみをサポート



Amazon API Gateway のアクセス制御 – Private API

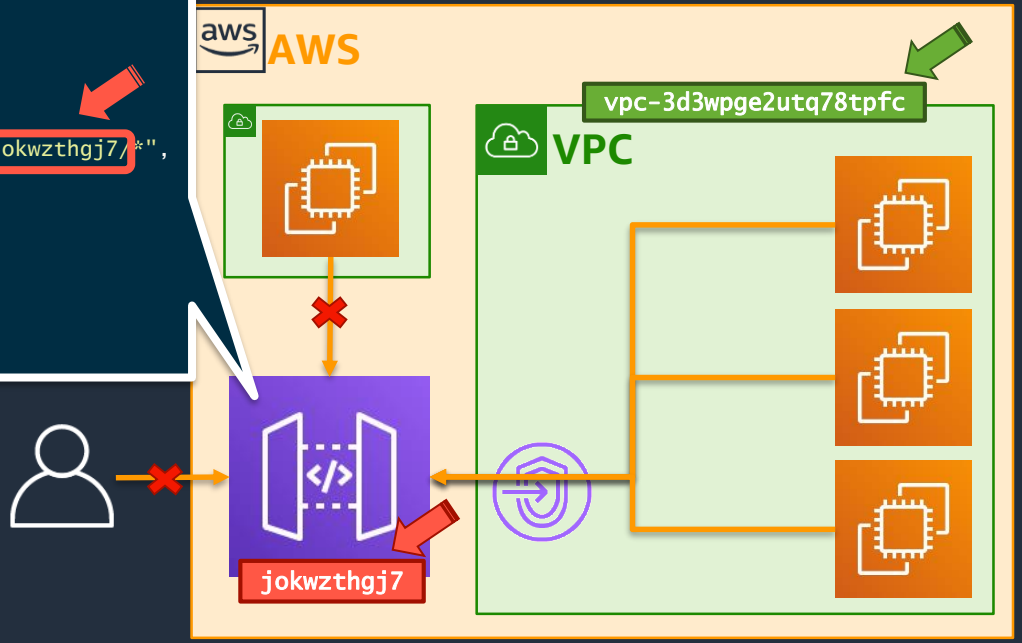
要約

VPC エンドポイント経由でのみリクエストを受け付けるプライベートな API

リソースポリシー

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Deny",
      "Principal": "*",
      "Action": "execute-api:Invoke",
      "Resource": "arn:aws:execute-api:{region}:{accountId}:jokwzthgj7/*",
      "Condition": {
        "StringNotEquals": {
          "aws:sourceVpc": "vpc-3d3wpge2utq78tpfc"
        }
      }
    }
  ]
}
```

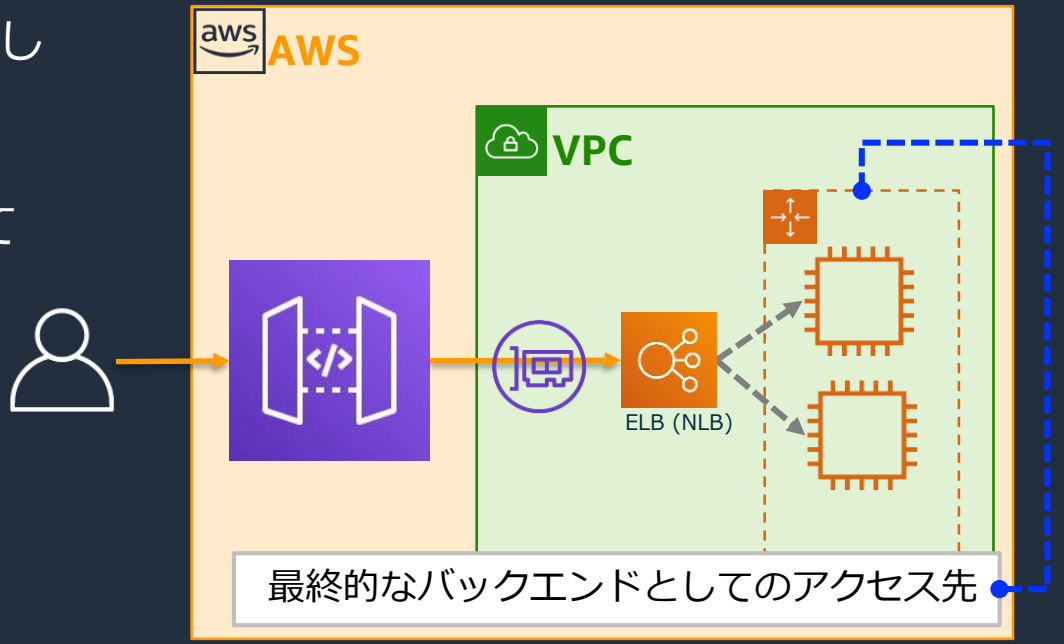
API Gateway のリソースポリシーで
アクセス可能な VPC を限定出来る



Amazon API Gateway のアクセス制御 – VPC リンク

要約	Amazon API Gateway から IGW のない VPC あるいは Private Subnet にリンク可能

- API Gateway のバックエンドとして VPC 内のリソースを扱える
- VPC リンクと Elastic Load Balancing (NLB) を組み合わせて連携



サーバレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

Amazon S3

- デフォルトでは暗号化されない

(SSE-KMS を選択の場合)

- AWS アカウントにある S3 (*aws/s3*) 用の AWS 管理 CMK が使用可能
- お客様管理の CMK も使用可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

Amazon S3

- デフォルトでは暗号化されない

(SSE-KMS を選択の場合)

- AWS アカウントにある S3 (*aws/s3*) 用の AWS 管理 CMK が使用可能
- お客様管理の CMK も使用可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Cust が可能

AWS 所有 CMK と AWS 管理 CMK の違い

- AWS **所有** CMK
  - お客様の AWS アカウントからは見えない
  - 複数の AWS アカウントで使用される
- AWS **管理** CMK
  - お客様のアカウント専用
  - 統合サービスがお客様の代わりに管理

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

- (SSE-KMS を選択の場合)
- AWS アカウントにある S3 (*aws/s3*) 用の AWS 管理 CMK が使用可能
- お客様管理の CMK も使用可能

環境変数

- は AWS ある *lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Cust が可能

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

AWS 所有 CMK と AWS 管理 CMK の違い

- AWS **所有** CMK
  - お客様の AWS アカウントからは見えない
  - 複数の AWS アカウントで使用される
- AWS **管理** CMK
  - お客様のアカウント専用
  - 統合サービスがお客様の代わりに管理

環境変数

(SSE-KMS を選択の場合)

用の AWS 管理 CMK を

いずれかの要件にマッチする場合は AWS **管理** CMK を使う

- CMK のポリシーを参照する必要がある
- AWS CloudTrail で AWS KMS への DynamoDB テーブルの暗号化と復号化を監査したい

理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

Amazon S3

- デフォルトでは暗号化されない

(SSE-KMS を選択の場合)

- AWS アカウントにある S3 (*aws/s3*) 用の AWS 管理 CMK が使用可能
- お客様管理の CMK も使用可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約	AWS Key Management Service と統合されている場合 AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

Amazon DynamoDB

- デフォルトでは AWS 所有の CMK を使用
- AWS アカウントにある DynamoDB (*aws/dynamodb*) 用の AWS 管理 CMK も使用可能
- お客様管理の CMK は使用不可

Amazon S3

- デフォルトでは暗号化されない

(SSE-KMS を選択の場合)

- AWS アカウントにある S3 (*aws/s3*) 用の AWS 管理 CMK が使用可能
- お客様管理の CMK も使用可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

aws

保存データの暗号化

要約

AWS Key Management Service と統合されている場合
AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

保存データの暗号化

要約

AWS Key Management Service と統合されている場合
AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が可能

AWS Lambda 環境変数

- デフォルトでは AWS アカウントにある Lambda (*aws/lambda*) 用の AWS 管理 CMK を使用
- お客様管理の CMK も使用可能
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定

保存データの暗号化

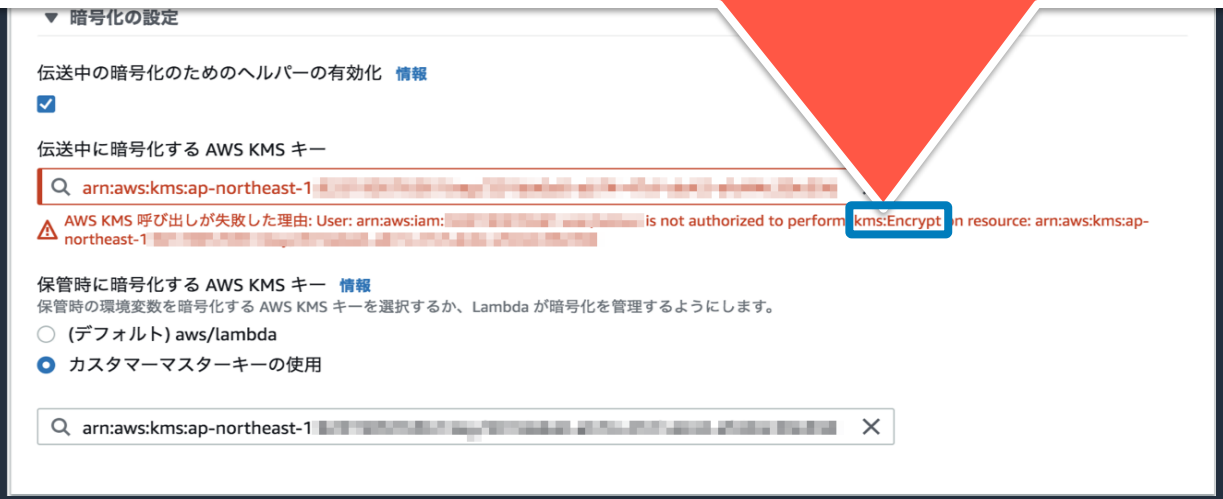
要約

AWS Key Management Service と統合されている場合

使用しようとしている CMK の**キーポリシー**でマネジメントコンソールにログインしているユーザーにアクションを許可していないとエラーとなる

- 暗号化ボタンを押したが *kms:Encrypt* が許可されていなかった場合

Using Key Policies in AWS KMS



用可能

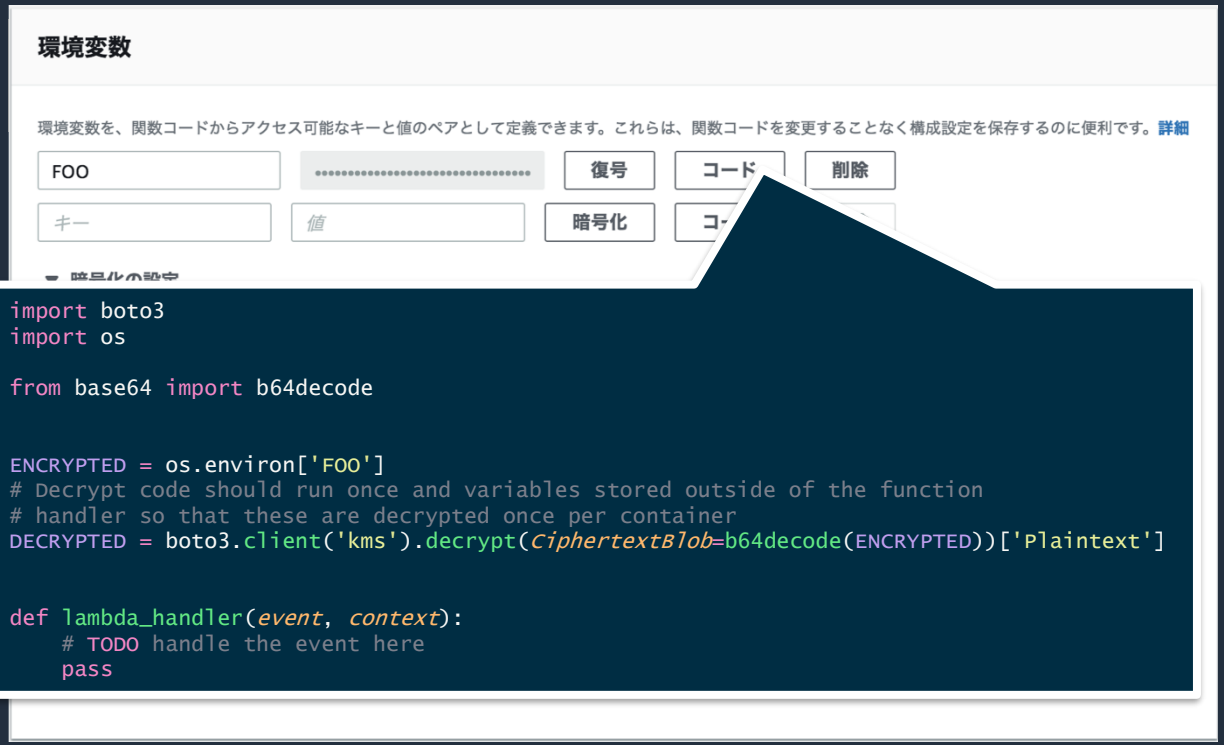
- マネジメントコンソール上で暗号化ヘルパーを使う場合はお客様管理の CMK を指定aws

保存データの暗号化

要約

AWS Key Management Service と統合されている場合
AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が

復号化



AWS Lambda 環境変数

- 「コード」ボタンを押下すると復号化実装のサンプルが表示される
- 関数の言語設定ごとに
- 実際に関数内で動作させるためには適切な権限設定が必要

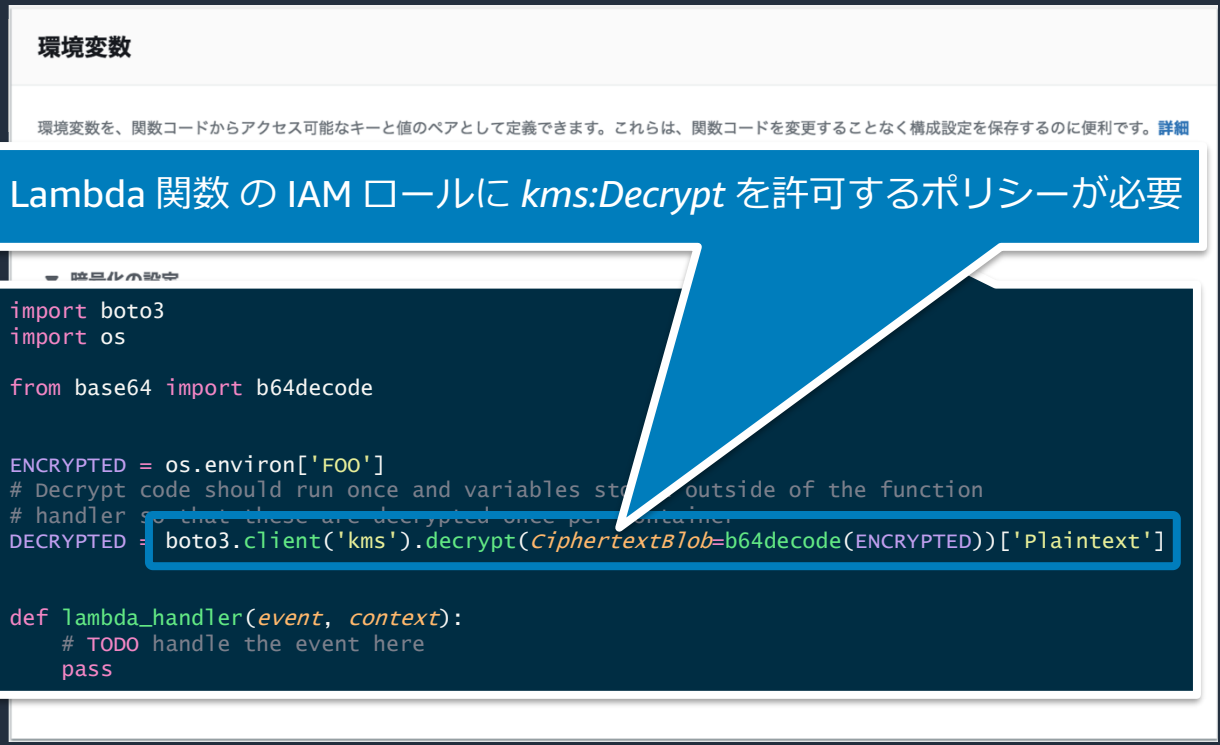
aws

保存データの暗号化

要約

AWS Key Management Service と統合されている場合
AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が

復号化



AWS Lambda 環境変数

- 「コード」ボタンを押下すると復号化実装のサンプルが表示される
- 関数の言語設定ごとに
- 実際に関数内で動作させるためには適切な権限設定が必要

aws

保存データの暗号化

要約

AWS Key Management Service と統合されている場合
AWS KMS の Customer Master Key を利用した保存時暗号化が

復号化

CMK のキーポリシーにもこのロールに *kms:Decrypt* を許可するポリシーが必要
Using Key Policies in AWS KMS

Lambda 関数の IAM ロールに *kms:Decrypt* を許可するポリシーが必要

```
import boto3
import os

from base64 import b64decode


ENCRYPTED = os.environ['FOO']
# Decrypt code should run once and variables stored outside of the function
# handler so that these are decrypted once per container
DECRYPTED = boto3.client('kms').decrypt(CiphertextBlob=b64decode(ENCRYPTED))['Plaintext']


def lambda_handler(event, context):
    # TODO handle the event here
    pass
```

キーポリシー　編集

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Id": "key-consolepolicy-3",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "Enable IAM User Permissions",
            "Effect": "Allow",
            "Principal": {
                "AWS": "arn:aws:iam::[redacted]:role/service-role/[redacted]"
            },
            "Action": "kms:Decrypt",
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "Allow access for Key Administrators",
```

保存データの暗号化

要約	要件に応じてクライアントサイド暗号化も可能

Amazon DynamoDB

- 相互互換のあるクライアント実装
- e.g.) Java クライアントでデータを暗号化して Python クライアントでデータを復号化出来る
- KMS による暗号化にも対応

What Is the Amazon DynamoDB Encryption Client?

Amazon S3

- AWS KMS に保存されているマスターキーを使用
- もしくはアプリケーション内に保存するマスターキーを使用

Protecting Data Using Client-Side Encryption

AWS Lambda 環境変数

- 専用クライアントの提供はない
- AWS KMS API を使って事前に暗号化

Programming the AWS KMS API

セキュアなアプリケーション運用のための自動化を検討

要約	作業者に割り当てる IAM ユーザーのポリシー管理を徹底

- 手動オペレーションの危険性を知る
    - 開発者全員がマネジメントコンソールで Lambda のコードを書きますか？
    - 開発者全員がマネジメントコンソールで設定を管理しますか？
- 権限を適切に統制する
    - マネジメントコンソールのアクセス権限コントロール
    - AWS CLI のための IAM ユーザーに適切なポリシーを適用
- 適切に自動化して人の手を介在させない
    - CI/CD パイプラインを設ける

aws

CI/CD 構成例

Source → Test → Package → Deploy

AWS CodeCommit

- ロジック実装
- テスト実装
- ブランチ管理
  - ローカル
  - リモート
- プルリクエスト
- ピアレビュー

AWS CodeBuild

- ユニットテスト
- Lint チェック
- 脆弱性チェック

AWS CodePipeline

AWS CodeBuild

- デプロイパッケージ作成
- S3 にアップロード

AWS CloudFormation

- AWS CloudFormation
  - ChangeSet 作成
  - ChangeSet 実行

aws

サーバレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

脆弱性テストと侵入テスト

事前申請が不要なサービス

- Amazon EC2 インスタンス、NAT ゲートウェイ、Elastic Load Balancer
- Amazon RDS
- Amazon CloudFront
- Amazon Aurora
- Amazon API Gateway
- AWS Lambda 関数および Lambda Edge 関数
- Amazon Lightsail リソース
- Amazon Elastic Beanstalk 環境

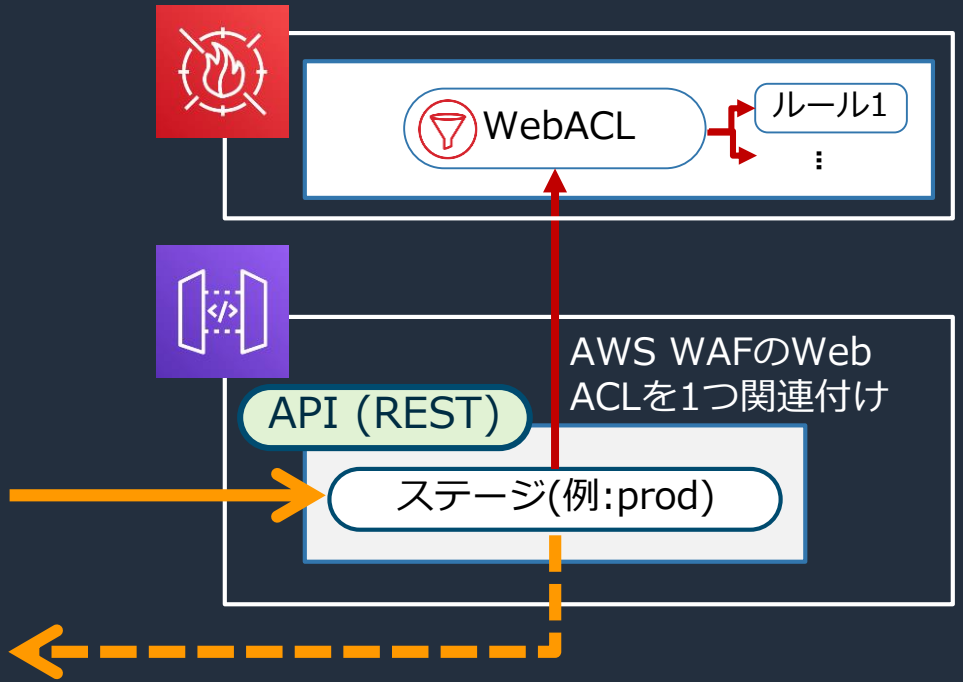
禁止アクティビティ

- Amazon Route 53 ホストゾーン経由の DNS ゾーンウォーキング
- サービス妨害 (DoS)、分散サービス妨害 (DDoS)、シミュレートされた DoS、シミュレートされた DDoS
- ポートフラッディング
- プロトコルフラッディング
- リクエストフラッディング (ログインリクエストフラッディング、API リクエストフラッディング)

https://aws.amazon.com/jp/security/penetration-testing/

AWS WAF で Amazon API Gateway の REST API を保護

要約	REST APIでは APIステージに AWS WAF の WebACL を指定可能



- AWS WAFのWeb API保護を利用
  - SQLインジェクションやXSSなどの攻撃からAPIを保護
- アクセスポリシーや認証など、その他のアクセス制御よりも前にWebACLによって評価される
- APIステージ設定UI または WAF WebACLの新規作成画面でAPI GatewayのAPI/ステージを指定

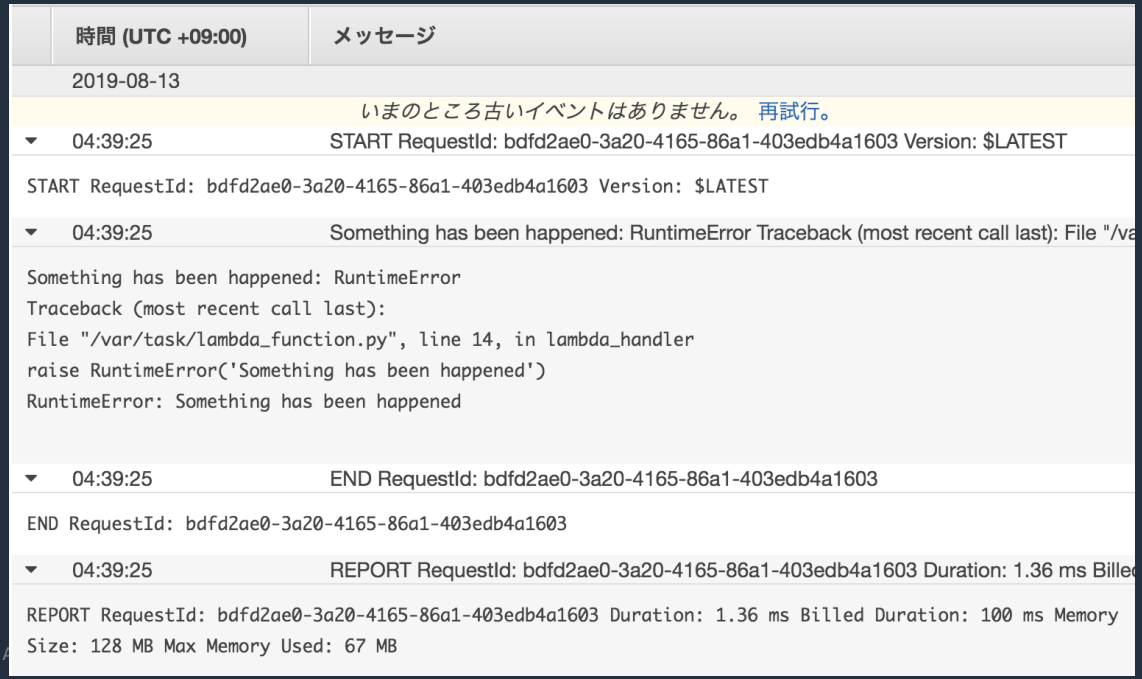
サーバレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

AWS Lambda ログ

- AWS Lambda のログは Amazon CloudWatch Logs に記録される
- アプリケーション内部でロガーライブラリなどによって出力されるログも同様
- Lambda 自身が書き込むログは極めてシンプルな情報のみ



AWS Lambda ログ

要約	ログを Amazon CloudWatch Logs に書き込むためには 適切なポリシーを割り当てる必要がある

```
- PolicyDocument:
  Version: 2012-10-17
  Statement:
    - Effect: Allow
      Action:
        - logs:CreateLogGroup
        - logs:CreateLogStream
        - logs:PutLogEvents
      Resource:
        - arn:aws:logs:*:*:*
```

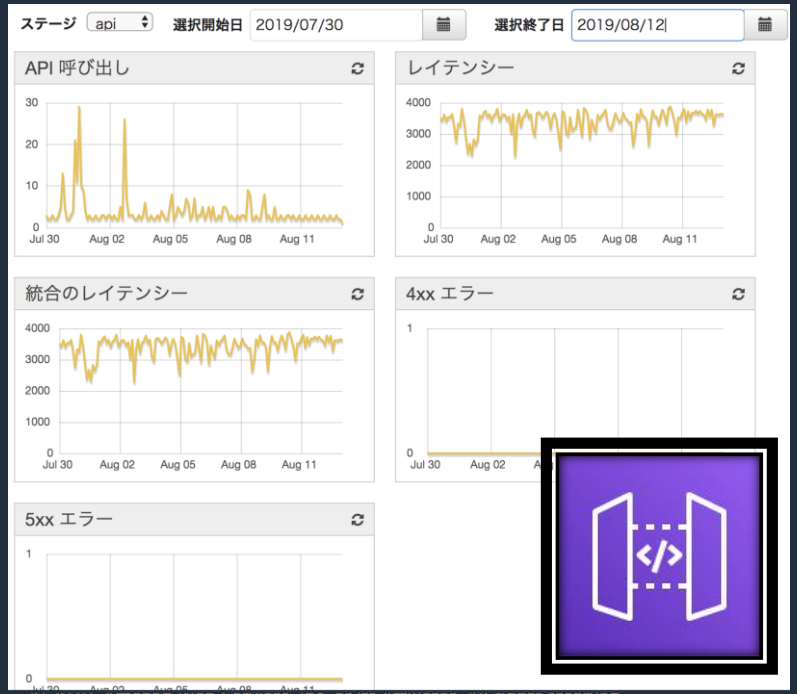
- CloudWatch Logs に書き込む権限
- *AWSLambdaBaseExecutionRole* と同内容
- *Effect: Allow* なので許可されている

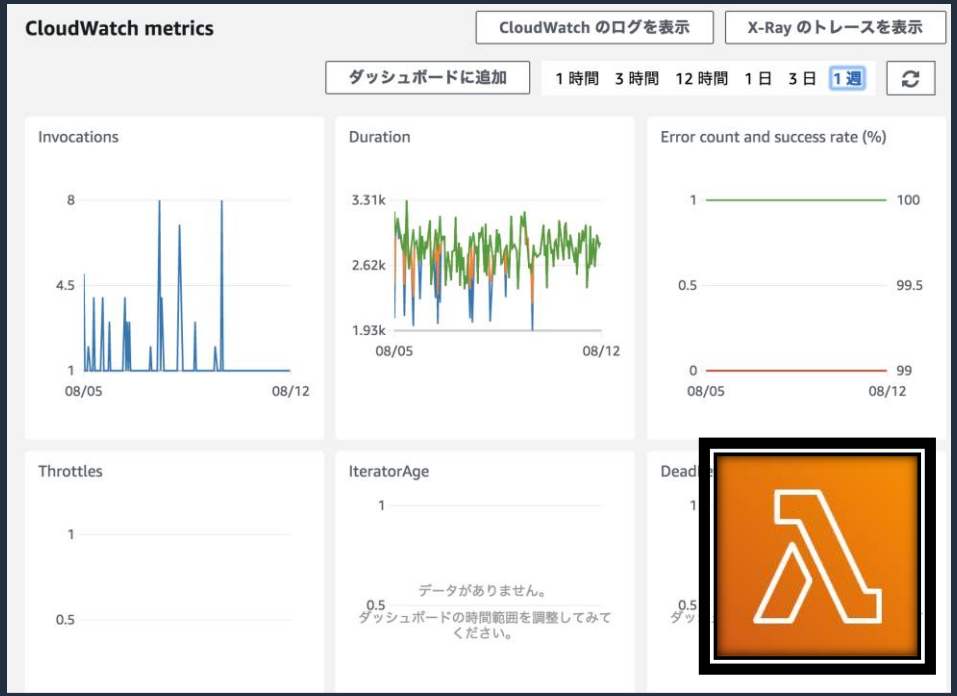
aws

Amazon API Gateway / AWS Lambda のメトリクス

要約

Amazon CloudWatch に統合された
メトリクスを各ダッシュボードからも参照可能





AWS X-Ray による分散トレーシングを有効化

要約	可視化されたプロセスフローでリクエストとレスポンスをトレーシング

- マネジメントコンソールで有効化

- SAM の各リソースの *Properties* 配下に追加
  - *AWS::Serverless::Api*
    - *TracingEnabled: true*
  - *AWS::Serverless::Function*
    - *Tracing: Active*

AWS X-Ray による分散トレーシングを有効化

要約	可視化されたプロセスフローでリクエストとレスポンスをトレーシング

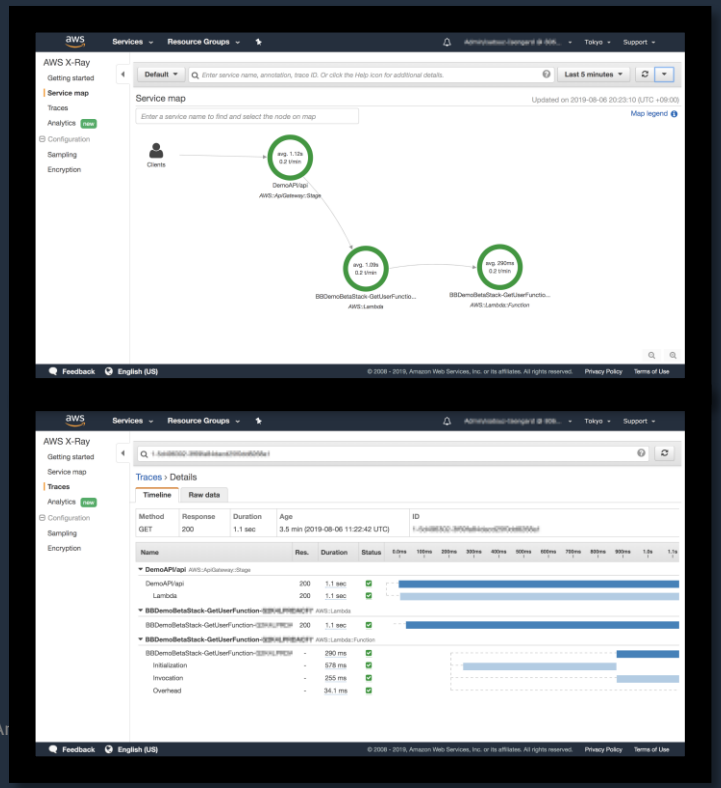
- Lambda 関数に関連付けられている IAM ロールに X-Ray のポリシーを追加
  - *xray:PutTraceSegments*
  - *xray:PutTelemetryRecords*
  - *xray:GetSamplingRules*
  - *xray:GetSamplingTargets*
  - *xray:GetSamplingStatisticSummaries*

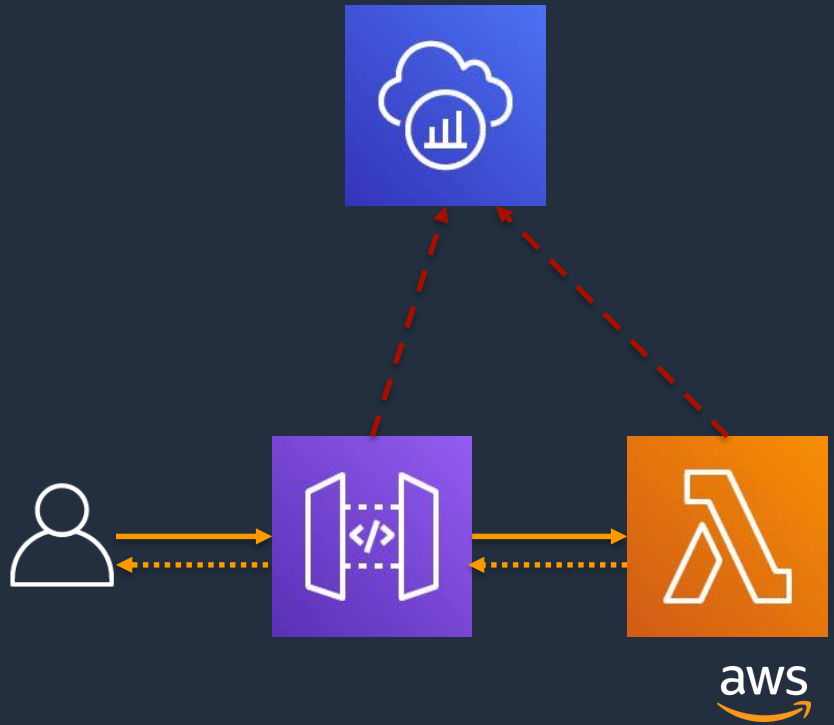
https://github.com/awslabs/serverless-application-model/blob/master/versions/2016-10-31.md

aws

AWS X-Ray による分散トレーシングを有効化

要約	可視化されたプロセスフローでリクエストとレスポンスをトレーシング





AWS X-Ray によるトレーシング対象を追加

- Amazon DynamoDB へのアクセスもトレーシングの対象に追加したい場合
  - AWS X-Ray SDK for Python の場合
  - アプリケーションの実装に以下のいずれかの定義を追加

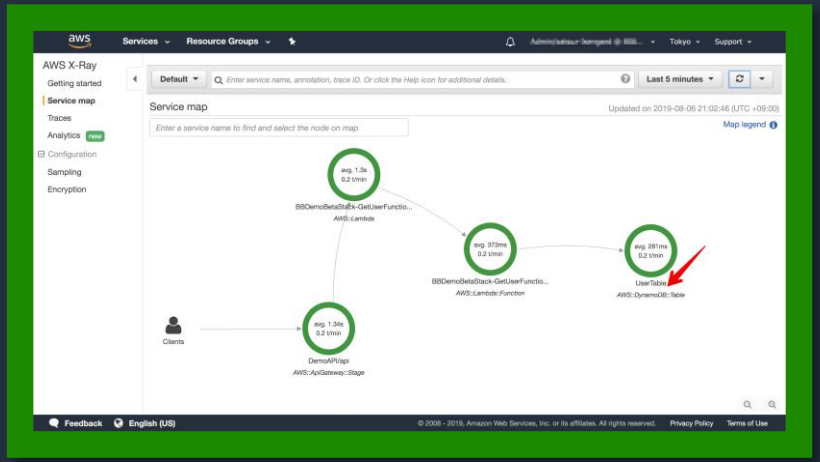
```
from aws_xray_sdk.core import patch_all
patch_all()
```

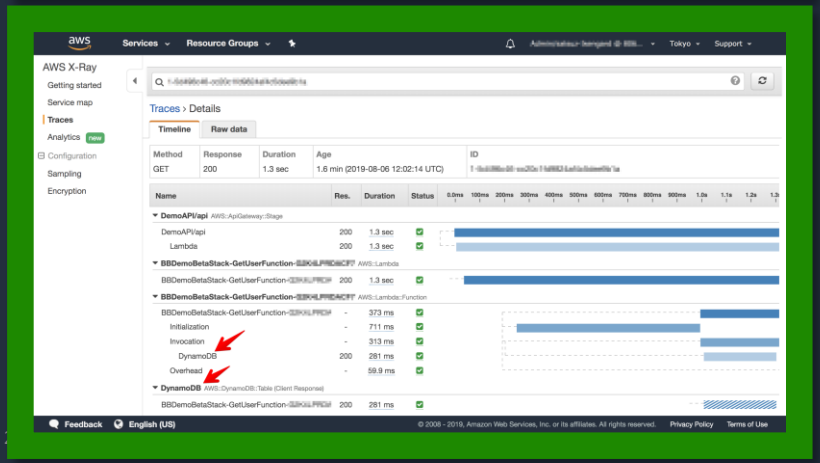
```
from aws_xray_sdk.core import patch
patch(('botocore', 'boto3'))
```

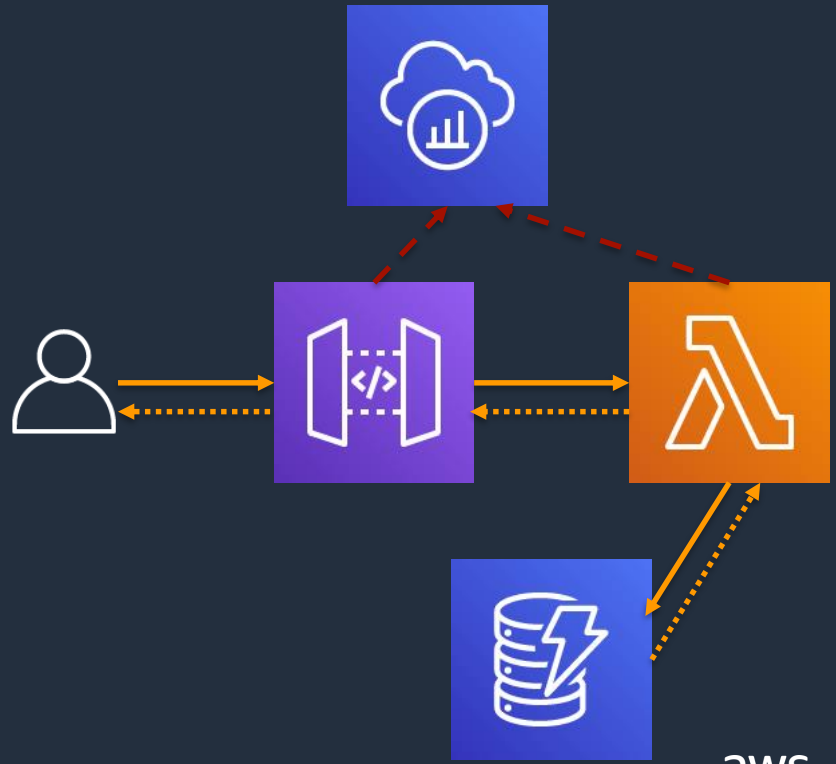
https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/xray/latest/devguide/xray-sdk-python.html

aws

AWS X-Ray によるトレーシング対象を追加







aws_xray_sdk.core.patch, *aws_sdk_core.patch_all* の補足

- サポートされているライブラリをパッチ
- それらの呼び出し時にリクエストとレスポンスを AWS X-Ray に記録
- 特定のライブラリのみにパッチしたい場合は *patch*
- サポートされているすべてのライブラリを一気にパッチしたい場合は *patch_all*

サポートされているライブラリ

- *botocore, boto3*
- *pynamodb*
- *aiobotocore, aioboto3*
- *requests, aiohttp*
- *httplib, http.client*
- *sqlite3*
- *mysql-connector-python*

```
from aws_xray_sdk.core import patch_all
patch_all()
```

```
from aws_xray_sdk.core import patch
patch(('botocore', 'boto3'))
```

https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/xray/latest/devguide/xray-sdk-python-patching.html

AWS CloudTrail

要約

AWS の API 操作の操作内容を記録（サーバーレス固有ではない）

- AWS の操作履歴を **90日間** 保存
  - 管理イベントのみ
- API コールをキャプチャ
  - マネジメントコンソール
  - AWS CLI
  - AWS SDK
  - API 直接呼び出し
- AWS アカウント開設時に自動的に有効化

AWS CloudTrail

要約	AWS の API 操作の操作内容を記録（サーバーレス固有ではない）

証跡の有効化

- S3 バケットにログを保存
- 対象リージョンを限定可能
- 管理イベント種別を限定可能
- データイベントを有効化可能
    - Amazon S3
    - AWS Lambda

有効化すると統合可能となる

- Amazon CloudWatch Logs
- Amazon Athena

まとめ

サーバーレスなサービス利用時のお客様の関心事

アクセス制御	・リソースの構成（作成・変更）権限の制御 ・リソース内のデータへのアクセス権限の制御
データ保護	・通信の暗号化の有無 ・保存データの暗号化の有無
インフラ保護	・DDoS 対策/ファイアウォール設置 ・脆弱性診断
ロギング・モニタリング	・サービスのログの利用 ・アプリ部分のログの利用 ・監視対象項目の選定

https://aws.amazon.com/jp/compliance/shared-responsibility-model/

Q&A

いただいたご質問については
AWS Japan Blog 「https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/」にて
後日掲載します。

AWS の日本語資料の場所「AWS 資料」で検索

https://amzn.to/JPArchive

AWS Well-Architected 個別技術相談会

毎週”W-A個別技術相談会”を実施中

- AWSのソリューションアーキテクト(SA)に対策などを相談することも可能
- 申込みはイベント告知サイトから

(https://aws.amazon.com/jp/about-aws/events/)

AWS イベント で[検索]

ご視聴ありがとうございました

AWS 公式 Webinar
https://amzn.to/JPWebinar

過去資料
https://amzn.to/JPArchive