

[日付]

はじめてのサーバーレス

[文書のサブタイトル]

KAMEDA, HARUNOBU

AMAZON CORPORATE

目次

目次.....	1
1. はじめに.....	2
1.1. 本ハンズオンのゴール.....	2
1.2. 準備事項.....	2
2. ハンズオンの概要.....	3
2.1. ハンズオン全体を通しての注意事項	3
2.2. ハンズオンの構成	3
3. 準備.....	5
3.1. Cloud9 環境の作成	5
3.1.1. AWS マネジメントコンソールへのログイン.....	5
3.1.2. Cloud9 環境の作成	5
4. サーバーレスアプリケーションを <i>step-by-step</i> で構築する.....	10
4.1. DynamoDB および Lambda を使用して動作確認を行う.....	10
4.1.1. DynamoDB テーブルの作成	10
4.1.2. Lambda 用 IAM ポリシーの作成.....	12
4.1.3. Lambda 用 IAM ロールの作成.....	16
4.1.4. Cloud9 上での Lambda 関数の作成とテスト(Write 関数)	19
4.1.5. Cloud9 上での Lambda 関数の作成とテスト(Read 関数)	21
4.1.6. Lambda 関数のデプロイ..... エラー! ブックマークが定義されていません。	
4.2. API Gateway を追加して動作確認を行う	22
4.2.1. API Gateway REST API 作成.....	22
4.2.2. API に GET メソッドを追加.....	26
4.2.3. API に POST メソッドを追加.....	36
4.2.4. CORS の設定.....	44
4.2.5. API のデプロイ.....	49
4.2.6. Cloud9 からの動作確認	52
4.2.7. Web ブラウザからの動作確認	55
4.3. Cognito の動作確認を行う	59
4.3.1. Cognito ユーザープールの作成	59
4.3.2. Cognito ID プールの作成	65
4.3.3. Web ブラウザからの動作確認	69
4.4. Cognito による認証と API Gateway を組み合わせる	77
4.4.1. API Gateway に認証の設定を追加.....	77
4.4.2. IAM ロールにポリシーを追加	85
4.4.3. Web ブラウザからの動作確認	97
5. Amplify を使ってサーバーレスアプリケーションを構築する.....	101
6. 後片付け..... エラー! ブックマークが定義されていません。	

1. はじめに

1.1. 本ハンズオンのゴール

AWS では「サーバーレスアプリケーション」を構築するためのさまざまなサービスが提供されています。例えば以下のようなものがあります。

- コンピューティング : AWS Lambda
- データストア : Amazon DynamoDB
- API の発行と管理 : Amazon API Gateway
- ユーザー認証・認可 : Amazon Cognito

サーバーレスに初めて触れる方にとっては、これらのサービスをどのように組み合わせることによってサーバーレスアプリケーションを構築できるのか、それぞれのサービスをどのように設定して利用すればよいのか、分からぬ点が多いのではないかと思います。

本ハンズオンでは、これらのサービスを一つずつ構築していくことで、step-by-step でサーバーレスアプリケーションの構築方法について理解して頂くことをゴールとしています。

1.2. 準備事項

- AWS を利用可能なネットワークに接続された PC (Windows, Mac OS, Linux 等)
- 事前に用意していただいた AWS アカウント
- ブラウザ (Firefox もしくは Chrome を推奨)

2. ハンズオンの概要

2.1. ハンズオン全体を通しての注意事項

本ハンズオンは、基本的に「東京」、「バージニア北部」、「オレゴン」、「シンガポール」を前提に記載されています。リソースなどの上限に引っかかってしまった場合は、上記のリージョンのどちらかの環境で作成することが可能です。作業は特に指定されない限りは東京リージョンを使ってください。

各章で配置されている「補足説明」につきましては、本ハンズオンを進めていただく上では必須手順ではありません。参考資料としてください。

同じ AWS アカウントで複数人が同時に本ハンズオンを実施される場合、適宜名前などが重複しないようにご留意ください。

各手順において、「任意」と記載のあるものについては自由に名前を変更いただくことができますが、ハンズオン中に指定した名前がわからなくなないように、ハンズオン実施中は基本的にはそのままの名前で進めることを推奨いたします。

2.2. ハンズオンの構成

本ハンズオンは 2 つのラボで構成されています。

- 準備
 - AWS サービス : AWS Cloud9
- サーバーレスアプリケーションを step-by-step で構築する
 - AWS サービス : Amazon DynamoDB、AWS Lambda、Amazon API Gateway、Amazon Cognito
- Amplify を使ってサーバーレスアプリケーションを構築する
 - AWS サービス : AWS Amplify、Amazon DynamoDB、AWS Lambda、Amazon API Gateway、Amazon Cognito

これらのハンズオンを通じて、サーバーレスアプリケーションを構成する代表的なサービスについての理解と、それらを組み合わせて実際にサーバーレスアプリケーションの動作を確認することができます。

3. 準備

本日のハンズオンで使用する **Cloud9** の環境を構築します。

Cloud9 は、コードの記述・実行・デバッグが行えるクラウドベースの統合開発環境（IDE）です。

このハンズオンでは、EC2 インスタンスを利用して新規に Cloud9 の環境を構築します。

3.1. Cloud9 環境の作成

3.1.1. AWS マネジメントコンソールへのログイン

1. AWS マネジメントコンソールにログインします。
2. ログイン後、画面右上のヘッダー部のリージョン選択にて、**利用を指示されたリージョン** となっていることを確認します。
注：[東京]、[バージニア]、[オレゴン]、[シンガポール] のどれかになります。

3.1.2. Cloud9 環境の作成

1. AWS マネジメントコンソールのサービス一覧から **[Cloud9]** を選択します。
2. **[Create environment]** をクリックします。

The screenshot shows the AWS Cloud9 service page. At the top right, there is a 'Create environment' button highlighted with a red box. To the right of the main content area, there is a sidebar titled 'Getting started' with several links and their estimated reading times:

Link	Estimated Read Time
Before you start	2 min read
Create a environment	3 min read
Working with environments	15 min read
Working with the IDE	10 min read
Working with AWS Lambda	5 min read

3. [Name] 欄に [YYYYMMDDserverless] と入力します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

The screenshot shows the 'Name environment' step of the AWS Cloud9 'Create environment' wizard. On the left, there's a sidebar with navigation links: Step 1 'Name environment', Step 2 'Configure settings', and Step 3 'Review'. The main area is titled 'Name environment' and contains two input fields. The first field is labeled 'Environment name and description' and has a 'Name' sub-label. It contains the text '20200901serverless', which is highlighted with a red rectangular box. Below this is a 'Description - Optional' section with a text area containing 'Write a short description for your environment'. At the bottom right of the main area are 'Cancel' and 'Next step' buttons.

4. [Next Step] をクリックします。

5. 以下のように設定します。 (基本的にデフォルトのままで構いません)

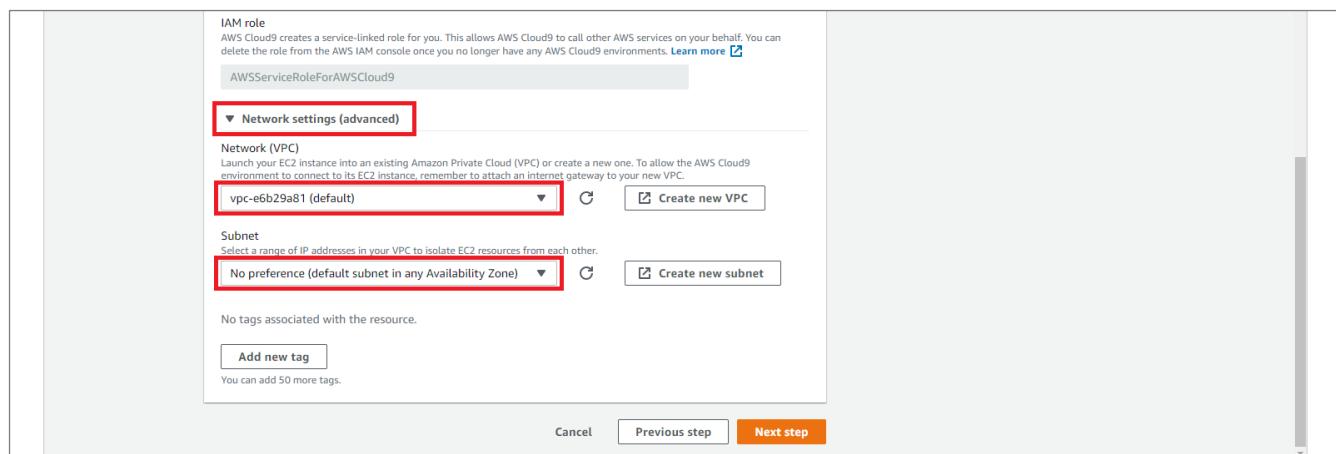
- **Environment type:** [Create a new EC2 instance for environment (direct access)]
- **Instance type:** [t3.small]
- **Platform:** [Amazon Linux]
- **Cost-saving setting:** [After 30 minutes] (アイドル状態が 30 分続くと自動的に EC2 インスタンスを停止する設定です)
- **IAM Role:** [AWSServiceRoleForAWSCloud9] (変更できません)

The screenshot shows the AWS Cloud9 'Create environment' configuration interface. The 'Configure settings' step is active. In the 'Environment settings' section, the 'Environment type' dropdown is set to 'Create a new EC2 instance for environment (direct access)'. The 'Instance type' dropdown is set to 't2.micro (1 GiB RAM + 1 vCPU)'. The 'Platform' dropdown is set to 'Amazon Linux'. The 'Cost-saving setting' dropdown is set to 'After 30 minutes (default)'. Other options like 't3.nano' and 'Ubuntu Server 18.04 LTS' are listed but not selected.

6. [Network settings (advanced)] をクリックして展開します。

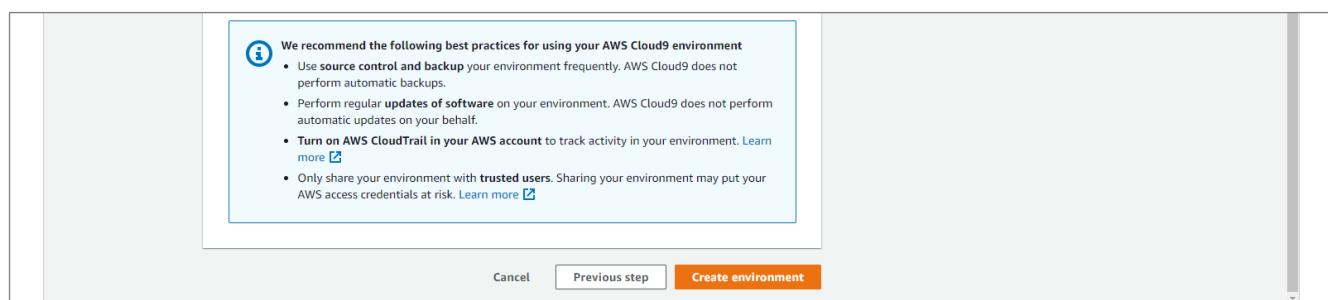
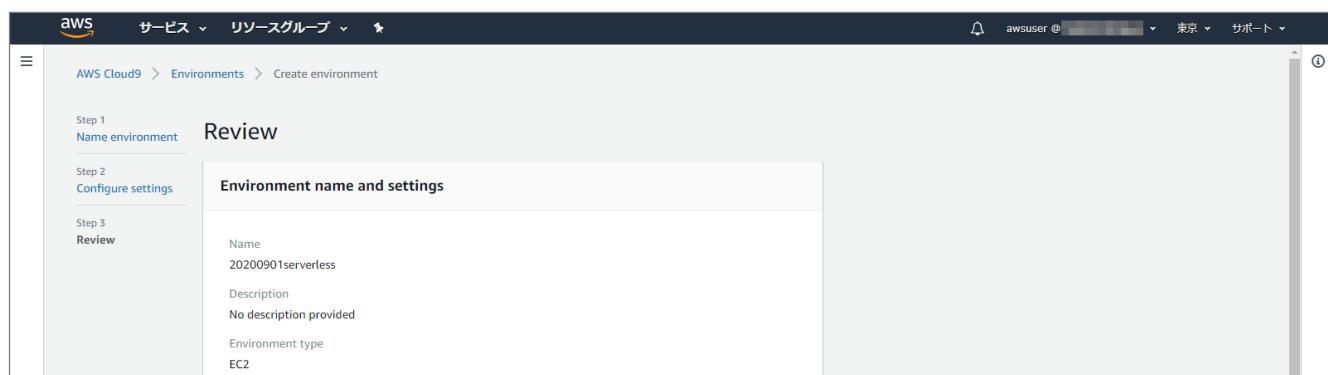
Cloud9 環境を構築する VPC および サブネット を指定できますので、任意の VPC を指定してください。サブネットは「パブリックサブネット」であるものを指定してください。

不明な場合はデフォルト VPC（名前に「(default)」が付いた VPC）を選択すれば問題ありません。

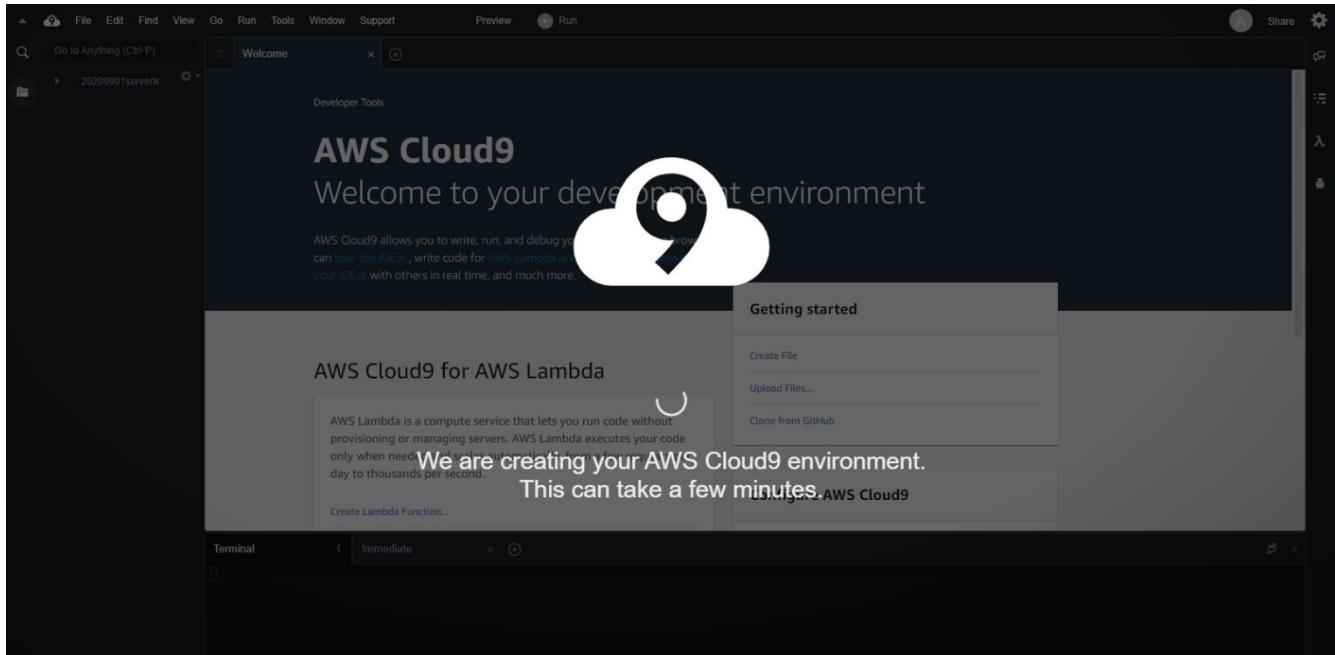


7. [Next Step] をクリックします。

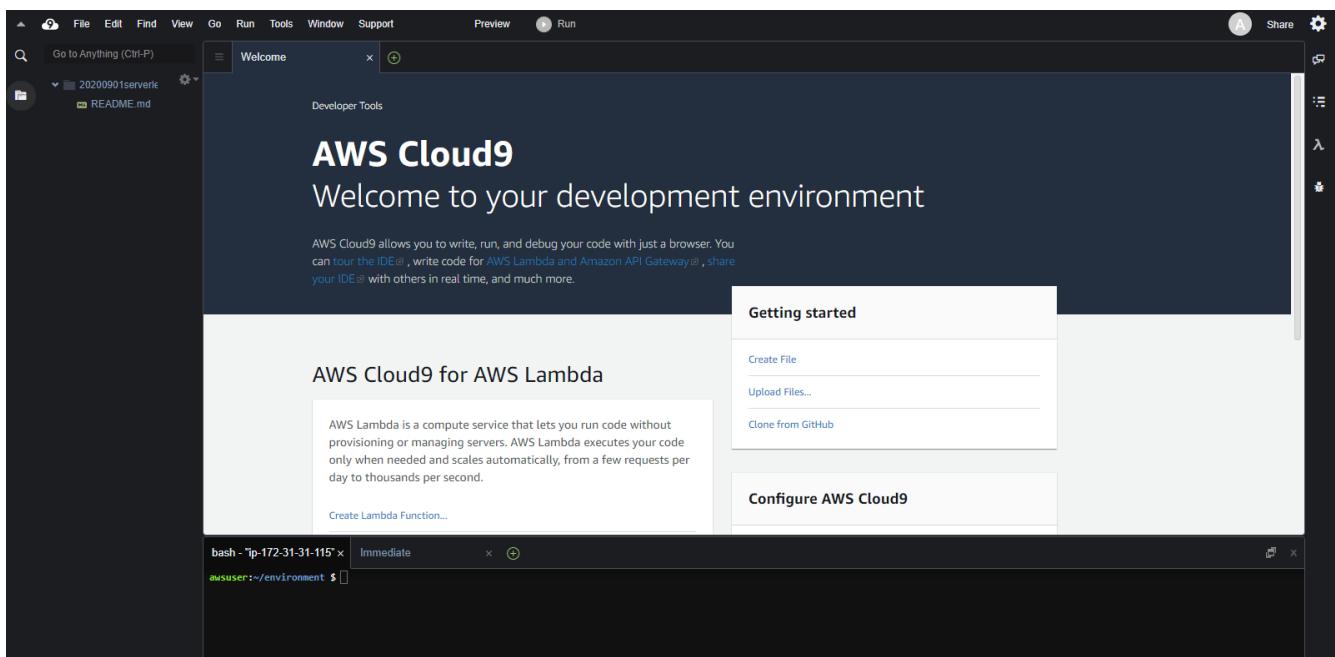
8. 確認画面になりますので、[Create environment] をクリックします。



9. Cloud9 環境の作成が始まります。完成まで数分間かかります。



10. Cloud9 環境が作成されました。



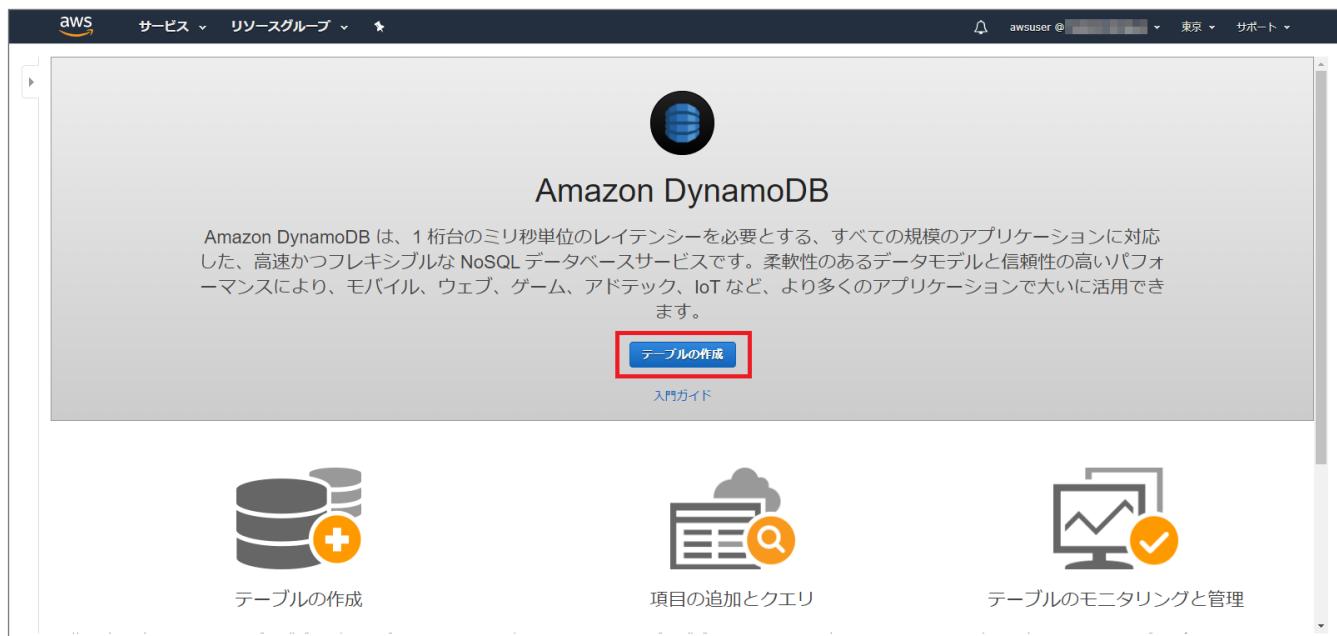
4. サーバーレスアプリケーションを step-by-step で構築する

4.1. DynamoDB および Lambda を使用して動作確認を行う

4.1.1. DynamoDB テーブルの作成

1. AWS マネジメントコンソールのサービス一覧から **[DynamoDB]** を選択します。

[テーブルの作成] をクリックします。



2. 以下の通り入力します。

- テーブル名: [YYYYMMDDserverless] (YYYYMMDD は本日の日付)
- プライマリーキー: [Artist] と入力、右側のプルダウンから [文字列] を選択
- [ソートキーの追加] にチェックを入れる
- ソートキー: [Title] と入力、右側のプルダウンから [文字列] を選択

DynamoDB テーブルの作成

テーブル名: 20200901serverless

プライマリキー: パーティションキー
Artist 文字列

ソートキーの追加
Title 文字列

デフォルト設定: デフォルト設定の使用

+ タグの追加 NEW!

作成

3. [作成] をクリックします。

4. テーブルが作成されるまで 1~2 分程度かかります。

5. テーブルが作成されたら、[項目] タブをクリックします。

下図のように [Artist]、[Title] の各属性が構成されていることを確認します。

20200901serverless 閉じる

概要 項目 メトリックス アラーム キャッシュ インデックス グローバルテーブル バックアップ 投稿者のインサイト さらに

スキャン: [テーブル] 20200901serverless: Artist, Title へ 項目 0 ~ 0 を表示中

スキャン フィルターの追加 開始

Artist Title

1 つの項目は 1 つ以上の属性で構成されます。各属性は名前、データ型、値で構成されます。項目の読み込みまたは書き込み時、必須の属性はプライマリキーを構成する属性のみです。 詳細

4.1.2. Lambda 用 IAM ポリシーの作成

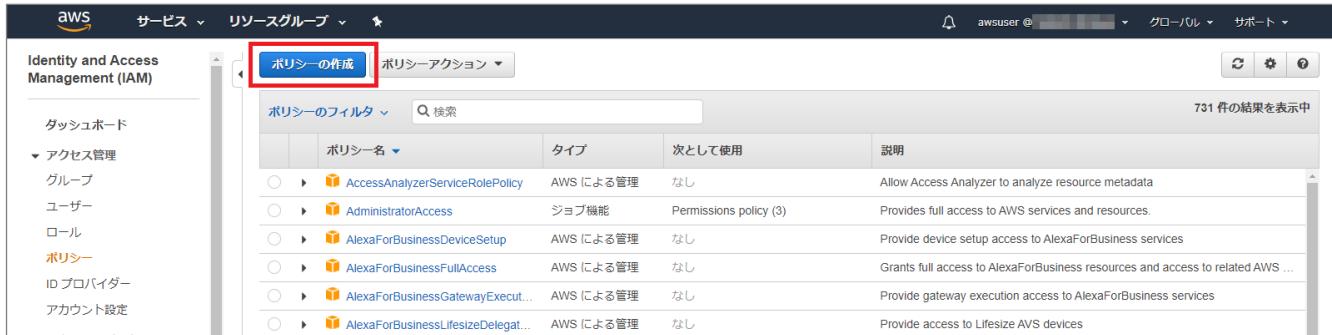
1. AWS マネジメントコンソールのサービス一覧から [IAM] を選択します。

画面左側のメニューから [ポリシー] を選択します。



The screenshot shows the AWS Identity and Access Management (IAM) service dashboard. On the left sidebar, under the 'Identity and Access Management (IAM)' section, the 'Policy' option is highlighted with a red box. The main content area displays the 'Identity and Access Management へようこそ' (Welcome to Identity and Access Management) page. It includes sections for IAM ユーザーのサインインリンク (Sign-in links for IAM users), IAM リソース (IAM Resources), and セキュリティステータス (Security Status). A progress bar at the bottom indicates '5 項目中 3 項目が完了しています' (3 items completed out of 5).

2. [ポリシーの作成] をクリックします。



The screenshot shows the same AWS IAM service dashboard as the previous one, but now the 'Create New Policy' button is highlighted with a blue box. The main content area displays a list of existing policies, each with a preview icon, policy name, type, next use status, and a detailed description.

ポリシー名	タイプ	次として使用	説明
AccessAnalyzerServiceRolePolicy	AWS による管理	なし	Allow Access Analyzer to analyze resource metadata
AdministratorAccess	ジョブ機能	Permissions policy (3)	Provides full access to AWS services and resources.
AlexaForBusinessDeviceSetup	AWS による管理	なし	Provide device setup access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessFullAccess	AWS による管理	なし	Grants full access to AlexaForBusiness resources and access to related AWS ...
AlexaForBusinessGatewayExecution	AWS による管理	なし	Provide gateway execution access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessLifesizeDelegation	AWS による管理	なし	Provide access to Lifesize AVS devices

3. [サービス] をクリックして展開します。

The screenshot shows the AWS IAM Policy Editor interface. At the top, there are tabs for 'ビジュアルエディタ' (Visual Editor) and 'JSON'. Below the tabs, there are two numbered circles: '1' and '2'. A sidebar on the left has a blue 'ヘルプ' (Help) button. The main area is titled 'ポリシーの作成' (Create Policy). It contains sections for 'アクション', 'リソース', and 'リクエスト条件'. A red box highlights the 'サービス' (Services) section under 'アクション'. At the bottom right, there is a link 'さらにアクセス許可を追加する' (Add more access permissions).

4. 検索欄に [dynamodb] と入力します。

表示された [DynamoDB] をクリックします。

This screenshot shows the same AWS IAM Policy Editor interface as the previous one, but with a search term 'dynamodb' entered in the search bar under the 'サービス' dropdown. The search results show 'DynamoDB' listed. A red box highlights the search input field and the 'DynamoDB' result. The rest of the interface is identical to the first screenshot.

5. [アクション] を展開して、[アクセスレベル] から [読み込み] と [書き込み] にチェックを入れます。

The screenshot shows the AWS IAM Policy Editor interface. In the top navigation bar, there is a warning icon indicating '1つの警告' (1 warning). Below the navigation bar, it says 'サービス: DynamoDB'. On the left, there is a sidebar with a 'ナビゲーション' (Navigation) button. The main area is titled 'アクション' (Actions) with a sub-section '許可されるアクションを DynamoDB で指定' (Specify actions allowed in DynamoDB). A search bar 'Q フィルタアクション' (Filter actions) is present. Under '手動のアクション (アクションの追加)' (Manual actions (Add action)), there is a checkbox for 'すべての DynamoDB アクション (dynamodb:*)' (All DynamoDB actions). Below this, under 'アクセスレベル' (Access level), there are two checked checkboxes: '読み込み (21 が選択されました)' (Read (21 selected)) and '書き込み (21 が選択されました)' (Write (21 selected)).

6. [リソース] を展開して、[table] 列の右端にある [このアカウント内のいずれか] にチェックを入れます。

The screenshot shows the AWS IAM Policy Editor interface with the 'Resources' section expanded. It lists four resource types: 'backup', 'global-table', 'index', and 'stream'. For each, there is a description, an ARN input field, and a checkbox labeled 'このアカウント内のいずれか' (This account). The 'table' resource has its ARN set to 'arn:aws:dynamodb*:294963776963:table/*'. The 'このアカウント内のいずれか' checkbox for the table resource is checked.

7. [ポリシーの確認] をクリックします。

8. [名前] 欄に [YYYYMMDDserverlessLambdaPolicy] と入力します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

The screenshot shows the 'Policy Name' field populated with '20200901serverlessLambdaPolicy'. The 'Description' field is empty. The 'Summary' section notes that the policy grants access to DynamoDB. The 'Permissions Summary' table shows 'DynamoDB' with '完全: 書き込み・制限: 読み込み' (Full: Write, Read) and '権限' (Permissions) set to 'なし' (None). Buttons at the bottom include 'キャンセル' (Cancel), '戻る' (Back), and a highlighted 'ポリシーの作成' (Create Policy) button.

9. [ポリシーの作成] をクリックします。

10. ポリシー [YYYYMMDDserverlessLambdaPolicy] が作成されたことを確認します。

The screenshot shows the '20200901serverlessLambdaPolicy' listed in the results table under the 'ポリシー名' (Policy Name) column. The table includes columns for Type (Type), Next Use (次として使用), and Description (説明). The policy is listed as 'ユーザーによる管理' (User-managed) and has 'なし' (None) for next use. A red box highlights the policy name in the table.

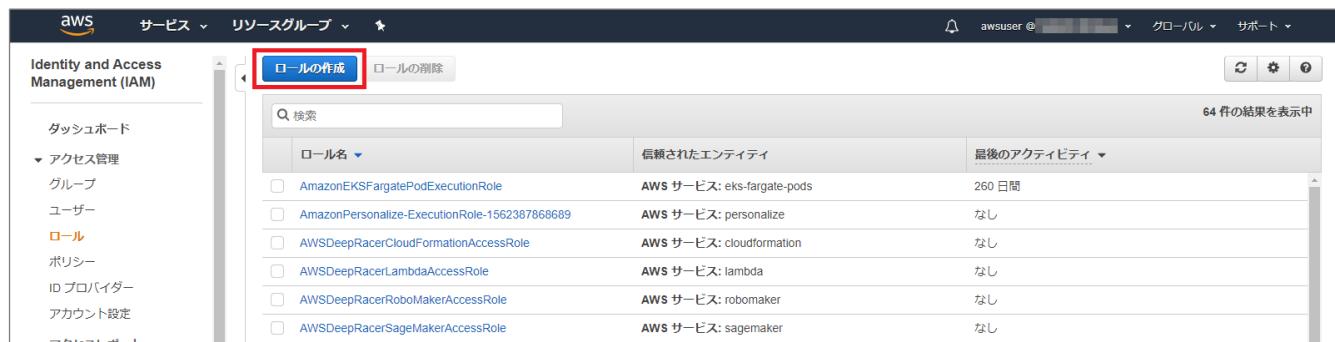
4.1.3. Lambda 用 IAM ロールの作成

1. [IAM] 画面で、画面左側のメニューから [ロール] を選択します。



The screenshot shows the AWS IAM console interface. The left sidebar has 'Identity and Access Management (IAM)' selected. Under 'Roles', the 'Roles' option is highlighted with a red box. The main content area displays 'Identity and Access Management へようこそ' and 'IAM ユーザーのサインインリンク'. It shows 'IAM リソース' with 'ユーザー: 2', 'グループ: 0', and 'ID プロバイダー: 0'. Below this is a 'セキュリティステータス' section with five items, all of which have a green checkmark: 'ルートアカウントの MFA を有効化', '個々の IAM ユーザーの作成', 'グループを使用したアクセス許可の割り当て', 'IAM パスワードポリシーの適用', and 'アクセスキーのローデーション'. On the right side, there's a '追加情報' sidebar with links like 'IAM ベストプラクティス', 'IAM ドキュメント', etc.

2. [ロールの作成] をクリックします。



The screenshot shows the 'Create New Role' page in the AWS IAM console. The left sidebar shows 'Identity and Access Management (IAM)' selected, and 'Roles' is also highlighted with a red box. The main area has a search bar and two tabs: 'ロールの作成' (highlighted with a blue box) and 'ロールの削除'. Below the tabs is a table with 64 results, showing columns for 'Role Name', 'Assumed Entity', and 'Last Activity'. The first few rows include 'AmazonEKSFargatePodExecutionRole', 'AmazonPersonalize-ExecutionRole-1562387868689', 'AWSDeepRacerCloudFormationAccessRole', 'AWSDeepRacerLambdaAccessRole', 'AWSDeepRacerRoboMakerAccessRole', and 'AWSDeepRacerSageMakerAccessRole'.

3. [信頼されたエンティティの種類] で [AWS サービス] が選択されていることを確認します。

[ユースケースの選択] で [Lambda] をクリックして選択状態にします。

□ ロールの作成

信頼されたエンティティの種類を選択

AWS サービス EC2、Lambda、およびその他

別の AWS アカウント お客様またはゲートウェイパートナーに接続しています

ウェブ ID Cognito または任意の OpenID プロバイダ

SAML 2.0 フェデレーション ヨン 企業ディレクトリ

AWS のサービスによるアクションの代行を許可します。詳細は[こちら](#)

ユースケースの選択

一般的なユースケース

EC2
Allows EC2 instances to call AWS services on your behalf.

Lambda
Allows Lambda functions to call AWS services on your behalf.

または、サービスを選択してユースケースを表示します

API Gateway	CodeDeploy	EMR	KMS	Rekognition
AWS Backup	CodeGuru	ElastiCache	Kinesis	RoboMaker
AWS Chatbot	CodeStar Notifications	Elastic Beanstalk	Lake Formation	S3
AWS Marketplace	Comprehend	Elastic Container Service	Lambda	SMS
AWS Support	Config	Elastic Transcoder	Lex	SNS
Amplify	Connect	Elastic Load Balancing	License Manager	SWF

* 必須 キャンセル 次のステップ: アクセス権限

4. [次のステップ: アクセス権限] をクリックします。

5. ポリシーの一覧から、前手順で作成した [YYYYMMDDserverlessLambdaPolicy] を探して、左側のチェックボックスにチェックを入れます。

□ ロールの作成

▼ Attach アクセス権限ポリシー

新しいロールにアタッチするポリシーを 1 つ以上選択します。

ポリシーの作成

ポリシー名 フィルタ Q 検索 732 件の結果を表示中

ポリシー名	次として使用
<input checked="" type="checkbox"/> 20200901serverlessLambdaPolicy	なし
<input type="checkbox"/> AccessAnalyzerServiceRolePolicy	なし
<input type="checkbox"/> AdministratorAccess	Permissions policy (3)
<input type="checkbox"/> AlexaForBusinessDeviceSetup	なし
<input type="checkbox"/> AlexaForBusinessFullAccess	なし
<input type="checkbox"/> AlexaForBusinessGatewayExecution	なし
<input type="checkbox"/> AlexaForBusinessLifesizeDelegatedAccessPolicy	なし
<input type="checkbox"/> AlexaForBusinessNetworkProfileServicePolicy	なし

▶ アクセス権限の境界の設定

* 必須 キャンセル 戻る 次のステップ: タグ

6. [次のステップ: タグ] をクリックします。

- [タグの追加] ページでは何も入力せず、[次のステップ: 確認] をクリックします。
- [ロール名] 欄に [YYYYMMDDserverlessLambdaRole] と入力します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

以下に必要な情報を指定してこのロールを見直してから、作成してください。

ロール名* **20200901serverlessLambdaRole**

英数字と「+=_,@_」を使用します。最大 64 文字。

ロールの説明 Allows Lambda functions to call AWS services on your behalf.

最大 1000 文字。英数字と「+=_,@_」を使用します。

信頼されたエンティティ AWS のサービス: lambda.amazonaws.com

ポリシー 20200901serverlessLambdaPolicy

アクセス権限の境界 アクセス権限の境界が設定されていません

追加されたタグはありません。

* 必須 キャンセル 戻る ロールの作成

- [ロールの作成] をクリックします。
- ロール [YYYYMMDDserverlessLambdaRole] が作成されたことを確認します。

Identity and Access Management (IAM)

ロール名	信頼されたエンティティ	最後のアクティビティ
20200901serverlessLambdaRole	AWS サービス: lambda	なし
AmazonEKSFargatePodExecutionRole	AWS サービス: eks-fargate-pods	260 日間
AmazonPersonalize_ExecutionRole-156238786869	AWS サービス: personalize	なし
AWSDeepRacerCloudFormationAccessRole	AWS サービス: cloudformation	なし
AWSDeepRacerLambdaAccessRole	AWS サービス: lambda	なし
AWSDeepRacerRobotMakerAccessRole	AWS サービス: robomaker	なし
AWSDeepRacerSageMakerAccessRole	AWS サービス: sagemaker	なし
AWSDeepRacerServiceRole	AWS サービス: deepracer	29 日間

4.1.4. Lambda 関数の作成とテスト (Write 関数)

1. Lambda の画面へ移動します。

The screenshot shows the AWS Lambda service dashboard. In the top navigation bar, 'Lambda' is selected under 'Services'. The main area displays a list of functions with 17 items. A search bar at the top allows filtering by tag or keyword. On the right side of the list, there are buttons for 'Actions' and 'Create Function'.

2. [関数の作成]ボタンを押す。

3. [一から作成]を選び、関数名には任意の値を設定します。 (serverlesswriteYYYYMMDD 等) 注意：後ほど read も作成しますので、区別がつく値にしてください。

4. アクセス権限に先ほど作成したロールを設定します。

This screenshot shows the 'Create New Function' wizard. The current step is 'Configure Permissions'. It asks for the execution role, which is set to '20200926serverlessLambdaRole'. The 'Default' role is selected. Below it, there's a note about CloudWatch Logs access.

5. [関数の作成]ボタンを押します。

6. 関数コード部分に[lambda_function_write.txt]の中身をコピーします。そして、TableName を DynamoDB のテーブル名に変更します。 (大文字小文字の間違いに注意して下さい)

This screenshot shows the Lambda function configuration interface. The function name is 'write20210117'. The code editor displays 'index.js' with the following content:

```
1  console.log('Loading function');
2
3  const AWS = require('aws-sdk');
4  const docClient = new AWS.DynamoDB.DocumentClient();
5
6  exports.handler = (event, context, callback) => {
7    console.log('Received event:', JSON.stringify(event, null, 2));
8
9    const params = {
10      // TODO: 作成したDynamoDBテーブルの名前に書き換えてください
11      TableName: '202021027serverless',
12      Item: {
13        Artist: event.artist,
14        Title: event.title
15      }
16    };
17
18    docClient.put(params, function(err, data) {
19      if (err) {
20        console.log('Error', err);
21        callback(Error(err));
22      } else {
23        console.log('Success', data);
24        callback(null, data);
25      }
26    });
27  };
28
```

7. [デプロイ]ボタンを押します。

8. [テスト]ボタンを押します。

9. [イベント名]に test 等適当な文字列を入力し、[lambda_function_write_test.txt]の中身をコピーします。

テストイベントの設定

関数が持つことができるテストイベントは最大 10 個です。イベントは保持されているため、別のコンピュータまたはウェブブラウザに切り替えて、同じイベントで関数をテストできます。

新しいテストイベントの作成
 保存されたテストイベントの編集

イベントテンプレート

hello-world

イベント名

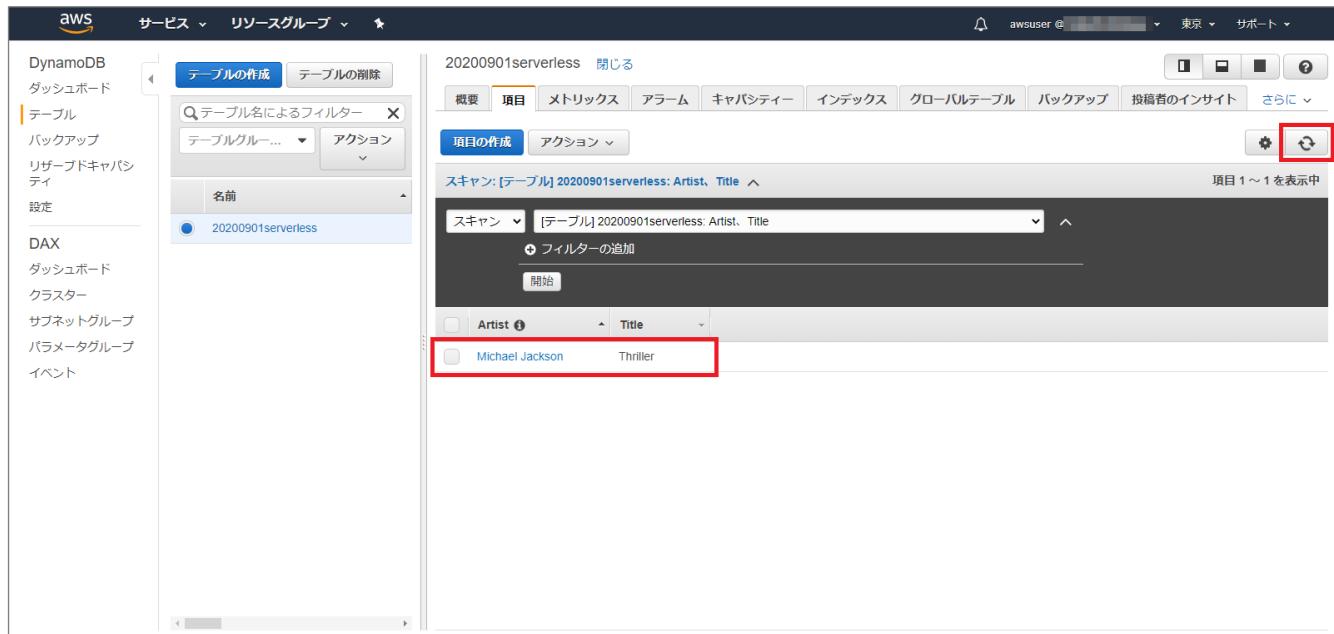
test

```
1 {  
2   "artist": "0117Michael Jackson",  
3   "title": "0117Thriller"  
4 }  
5
```

10. [作成]ボタンを押します。

11. 再度[テスト]ボタンを押します。

12. DynamoDB に値が書き込まれています。DynamoDB のテーブルの画面から項目を確認します。



DynamoDB

20200901serverless

スキャン: [テーブル] 20200901serverless: Artist, Title へ

Artist	Title
Michael Jackson	Thriller

4.1.5. Lambda 関数の作成とテスト (Read 関数)

1. 同様に read 関数を作成します。手順は先ほどと同じです。[lambda_function_read.txt], [lambda_function_read_test.txt]を使ってやってみましょう。
2. 以下のような画面が表示されれば成功です。



4.2. API Gateway を追加して動作確認を行う

4.2.1. API Gateway REST API 作成

1. AWS マネジメントコンソールのサービス一覧から **[API Gateway]** を選択します。

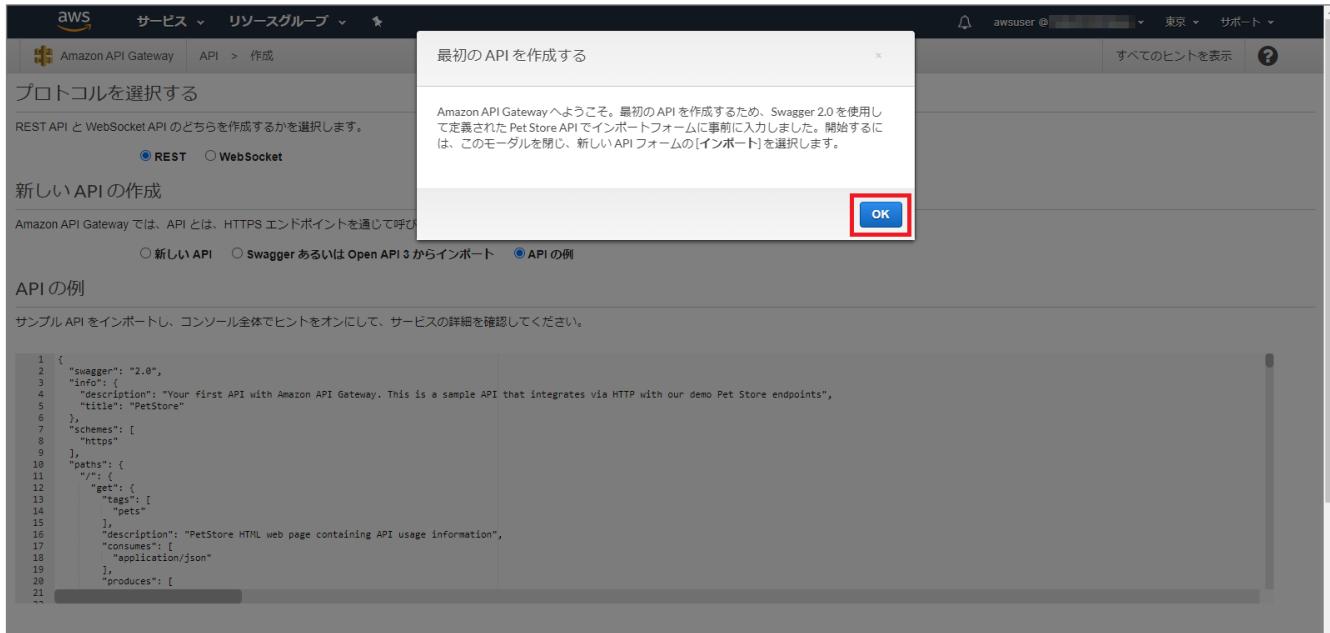
The screenshot shows the AWS Management Console with the 'API Gateway' service selected. The main content area displays the 'Amazon API Gateway' landing page, which includes a heading '規模を問わず API を作成、維持、保護する' and a brief description of what API Gateway is used for. Below this, there is a section titled 'API タイプを選択' (Select API Type) with two options: 'HTTP API' and 'REST API'. The 'HTTP API' section is visible, showing its description and a '構築' (Build) button. The 'REST API' section is partially visible at the bottom.

2. [API タイプを選択] の中から [REST API] の [構築] をクリックします。

※ [REST API プライベート] の方ではありませんので注意してください

The screenshot shows the 'API Gateway' service page again, but now the 'REST API' section is highlighted with a red box. This section contains a brief description of what a REST API is and a '構築' (Build) button, which is also highlighted with a red box. Below this, there are two other options: 'WebSocket API' and 'REST API プライベート', each with their own descriptions and '構築' buttons.

3. 初めて API Gateway を利用する場合は下図のダイアログが表示されますので、[OK] をクリックします。



[新しい API の作成] の選択肢では [新しい API] を選択します。

[API 名] 欄の入力ができるようになるので、[YYYYMMDDserverless] と入力します。

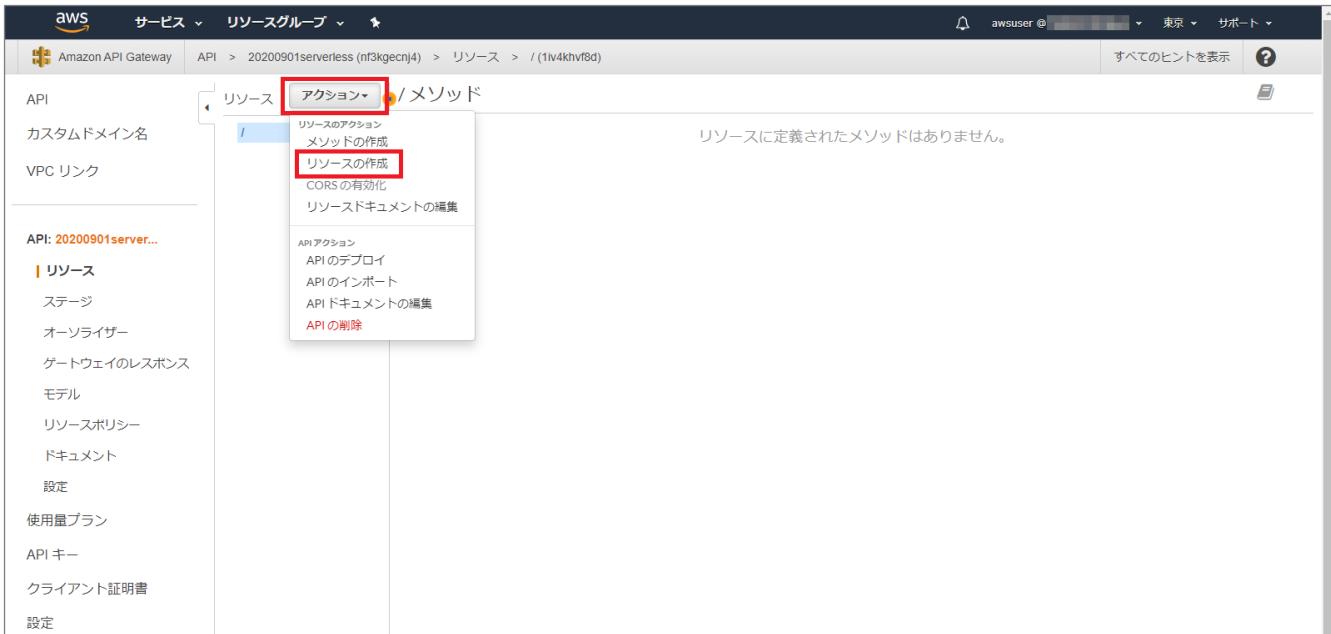
(YYYYMMDD は本日の日付)

[エンドポイントタイプ] は [リージョン] のままにします。

The screenshot shows the 'Create New API' form. The '新しい API' radio button is selected. The 'API Name' field contains '20200901serverless'. The 'Endpoint Type' dropdown is set to 'リージョン'. A red box highlights both the 'API Name' field and the 'Endpoint Type' dropdown.

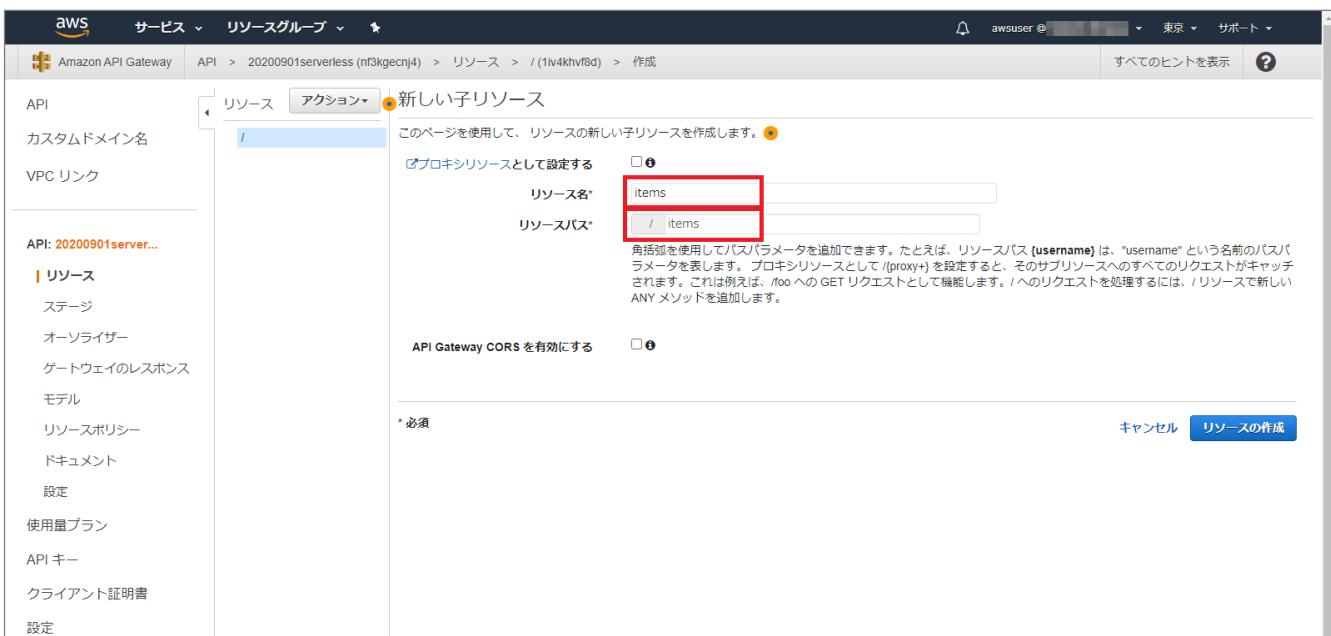
4. [API の作成] をクリックします。

5. 作成した API の画面になりますので、[アクション] プルダウンから [リソースの作成] を選択します。



6. [リソース名] 欄に [items] と入力します。

[リソースパス] 欄は [リソース名] 欄と同じ内容が自動的に入力されますので、そのままにします。



7. [リソースの作成] をクリックします。

8. リソース [/items] が作成されました。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. The navigation bar at the top includes the AWS logo, a 'サービス' dropdown, a 'リソースグループ' dropdown, and user information 'awsuser @ [REDACTED] 東京 サポート'. Below the navigation bar, the path is displayed as 'Amazon API Gateway > API > 20200901serverless (nf3kgecnj4) > リソース > /items (1vufc6)'. A search bar at the top right contains the placeholder 'すべてのヒントを表示' and a question mark icon.

The main interface shows a sidebar on the left with the following menu items:

- API
- カスタムドメイン名
- VPC リンク

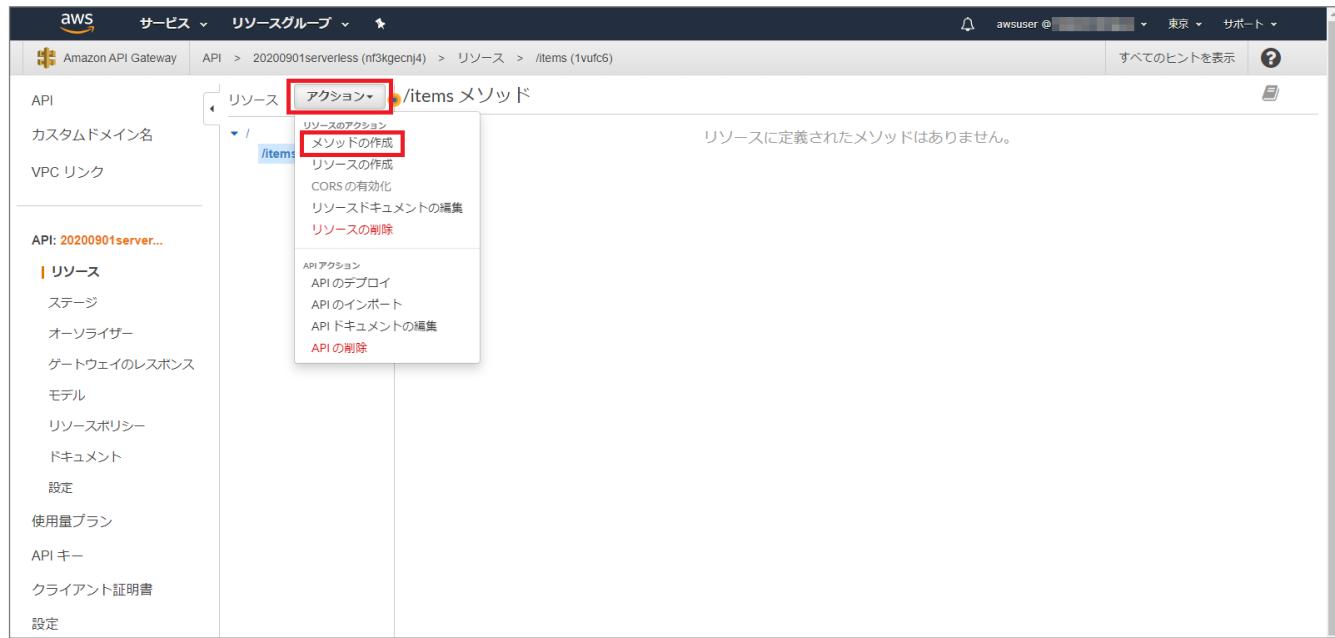
Below the sidebar, the text 'API: 20200901server...' is followed by a list of options under the heading 'リソース':

- リソース (selected)
- ステータス
- オーソライザー
- ゲートウェイのレスポンス
- モデル
- リソースポリシー
- ドキュメント
- 設定
- 使用量プラン
- API キー
- クライアント証明書
- 設定

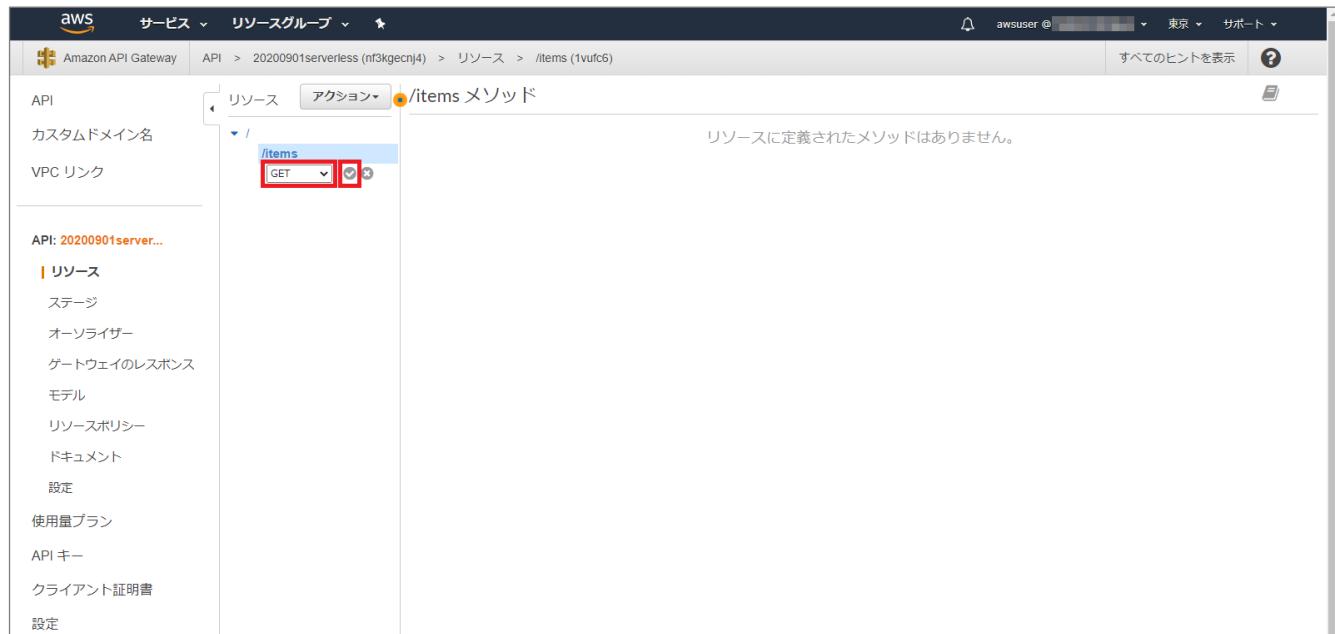
The main content area displays the path '/items' and the message 'リソースに定義されたメソッドはありません。' (No methods defined for this resource).

4.2.2. API に GET メソッドを追加

1. [/items] リソースの画面で、[アクション] プルダウンから [メソッドの作成] を選択します。



2. メソッド種類のプルダウンから [GET] を選択して、右側のチェックボタンをクリックします。



3. 【統合タイプ】はデフォルトの【Lambda 関数】のままにします。

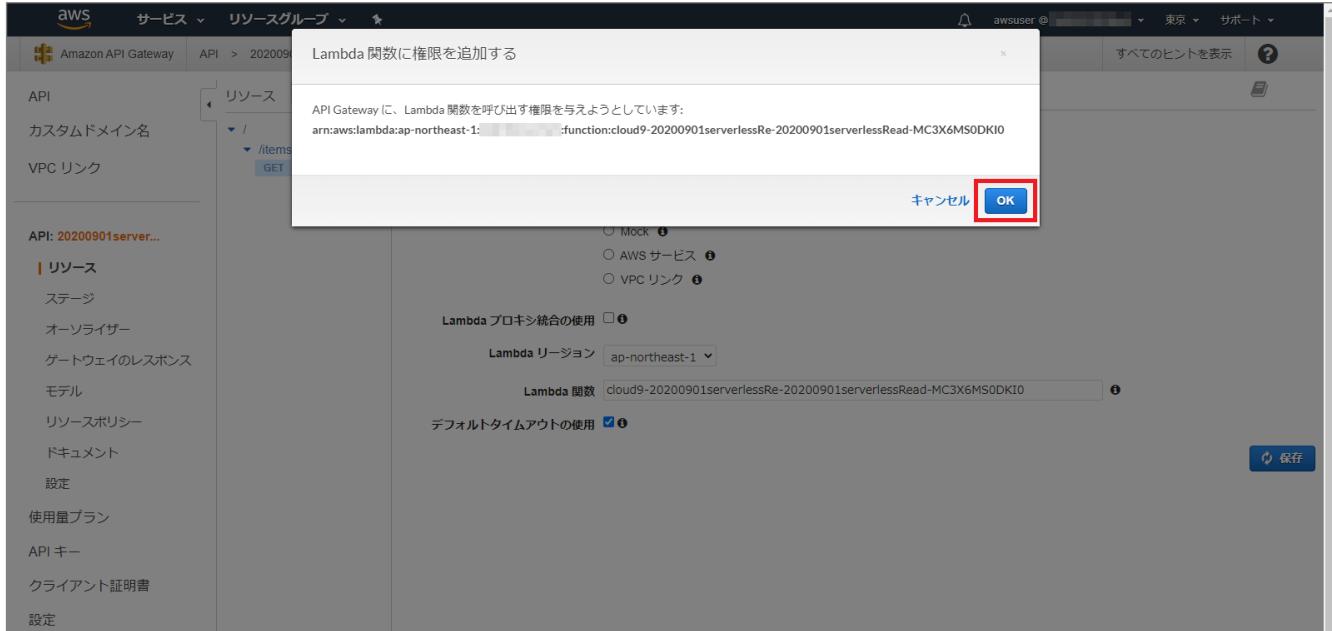
【Lambda プロキシ統合の使用】のチェックは外したままにします。

【Lambda 関数】欄に、前節で作成した Lambda 関数のうち「Read」の方の関数名を入力します。（関数名の一部、例えば【YYYYMMDD】を入力すると候補が表示されて容易に入力できます）（Read と Write は間違えやすいので注意です）

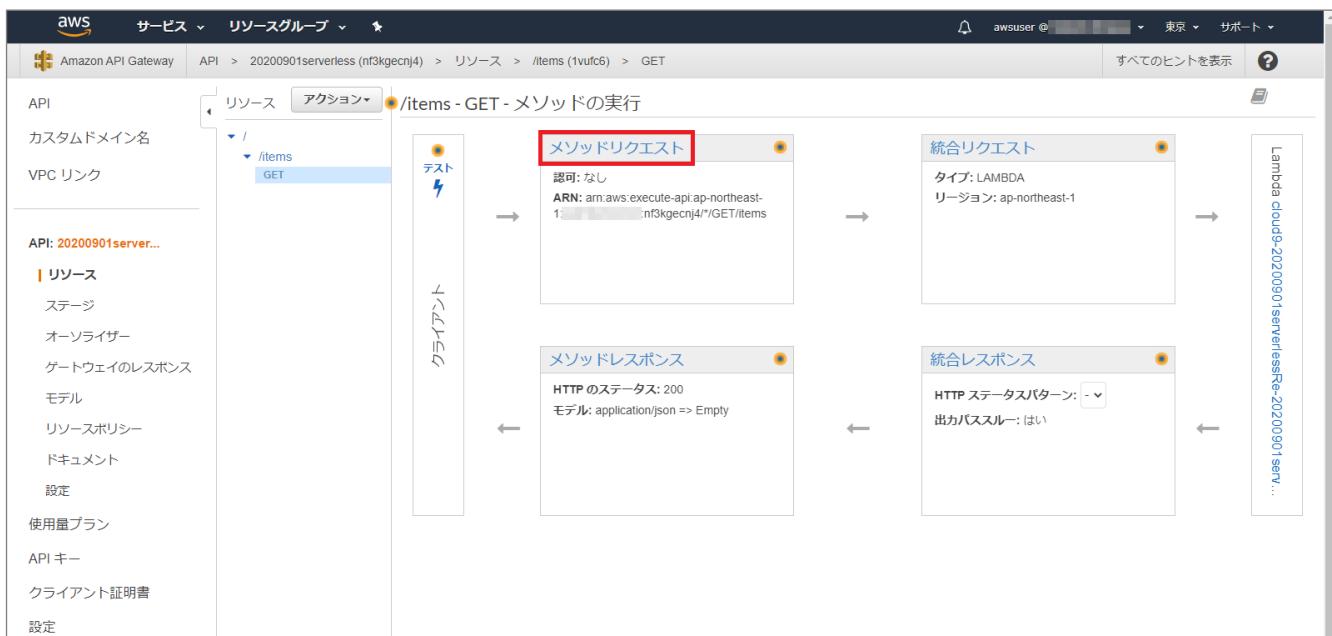
The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface. On the left, there's a sidebar with various API settings like 'カスタムドメイン名' and 'VPC リンク'. The main area shows a tree structure under 'API': '20200901serverless...' -> 'リソース' -> '/items' -> 'GET' -> 'アクション' -> '/items - GET - セットアップ'. In the '統合タイプ' section, 'Lambda 関数' is selected (radio button is checked). Below it, the 'Lambda プロキシ統合の使用' checkbox is unchecked. The 'Lambda リージョン' dropdown is set to 'ap-northeast-1'. The 'Lambda 関数' input field contains the value 'cloud9-20200901serverlessRe-20200901serverlessRead-MC3X6MS0DKI0', which is highlighted with a red box. A 'デフォルトタイムアウトの使用' checkbox is checked. At the bottom right is a blue '保存' (Save) button.

This is a zoomed-in view of the Lambda function configuration interface. It focuses on the 'Lambda 関数' input field, which contains the value '20200901'. This input field is also highlighted with a red box. Below the input field, there's a tooltip-like box containing two entries: 'cloud9-20200901serverlessRe-20200901serverlessRead-MC3X6MS0DKI0' and 'cloud9-20200901serverlessW-20200901serverlessWrite-1X6A5XCM67J5A'. The entire interface is enclosed in a light gray border.

4. [保存]を押すと、権限追加の確認ダイアログが表示されますので、[OK] をクリックします。



5. 作成した [GET] メソッドの画面になりますので、[メソッドリクエスト] をクリックします。



6. [URL クエリ文字列パラメータ] をクリックして展開します。

The screenshot shows the AWS Lambda API Gateway configuration interface. The left sidebar lists various service options like API, VPC Link, and API Keys. The main panel shows a GET method for the '/items' resource under the '/' stage. The 'Settings' tab is selected. A red box highlights the 'Query String Parameters' section, which is currently expanded. This section contains a table with one row, showing a parameter named 'なし' (None) with '必須' (Required) status and 'キャッシュ' (Cache) set to 'クエリ文字列なし' (None). Below the table are sections for 'HTTP Request Headers', 'Request Body', and 'SDK Settings'.

7. [クエリ文字列の追加] をクリックします。

This screenshot is identical to the previous one, but the 'Add Query String Parameter' button within the expanded 'Query String Parameters' section is now highlighted with a red box. All other elements, including the table and other sections, remain the same.

8. [名前] 欄に [artist] と入力して、右端のチェックボタンをクリックします。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area has tabs for 'リソース' and 'アクション'. The 'アクション' tab is selected, showing a sub-tab '← メソッドの実行 /items - GET - メソッドドリクエスト'. Below this, there's a section for 'URL クエリ文字列パラメータ' with a table. In the '名前' column, the word 'artist' is entered, and a red box highlights both the input field and the checkbox to its right.

9. 画面上部の [←メソッドの実行] をクリックして、前の画面に戻ります。

This screenshot is identical to the previous one, showing the AWS Lambda function configuration interface. The 'アクション' tab is still selected, and the '← メソッドの実行' sub-tab is highlighted with a red box. The 'URL クエリ文字列パラメータ' table shows the entry 'artist' with the checkbox checked, and a red box highlights the 'クエリ文字列の追加' button.

10. [統合リクエスト] をクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. On the left, the navigation pane includes options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', and 'API: 20200901server...'. The main area displays the 'リソース' (Resource) section for the '/items' path. A 'アクション' (Action) dropdown is open, showing 'メソッド実行 /items - GET - メソッドの実行'. Below it, a flowchart illustrates the request handling process: 'メソッドリクエスト' (Method Request) leads to 'メソッドレスポンス' (Method Response), which then leads to '統合リクエスト' (Integration Request). The '統合リクエスト' box is highlighted with a red border. The '統合リクエスト' box contains details such as 'タイプ: LAMBDA', 'リージョン: ap-northeast-1', and 'HTTP のステータス: 200'. A vertical sidebar on the right shows the Lambda function 'cloud9-20200901serverlessRead-20200901serverlessRead-MC3XGMS0DKIO'.

11. 一番下の [マッピングテンプレート] をクリックして展開します。

The screenshot shows the expanded configuration for the '統合リクエスト' (Integration Request) from the previous step. It's titled 'メソッドの実行 /items - GET - 統合リクエスト'. The 'マッピングテンプレート' (Mapping Template) section is highlighted with a red border. This section contains JSON code for mapping request parameters to Lambda input. Other visible settings include '統合タイプ' (Integration Type) set to 'Lambda 関数', 'Lambda リージョン' (Region) set to 'ap-northeast-1', and '実行ロール' (Execution Role) set to 'cloud9-20200901serverlessRead-20200901serverlessRead-MC3XGMS0DKIO'. There are also sections for 'Lambda プロキシ結合の使用' (Proxy Integration), '認証情報キヤッシュ' (Cache Authentication), and 'デフォルトタイムアウトの使用' (Default Timeout).

12. [テンプレートが定義されていない場合(推奨)] を選択します。

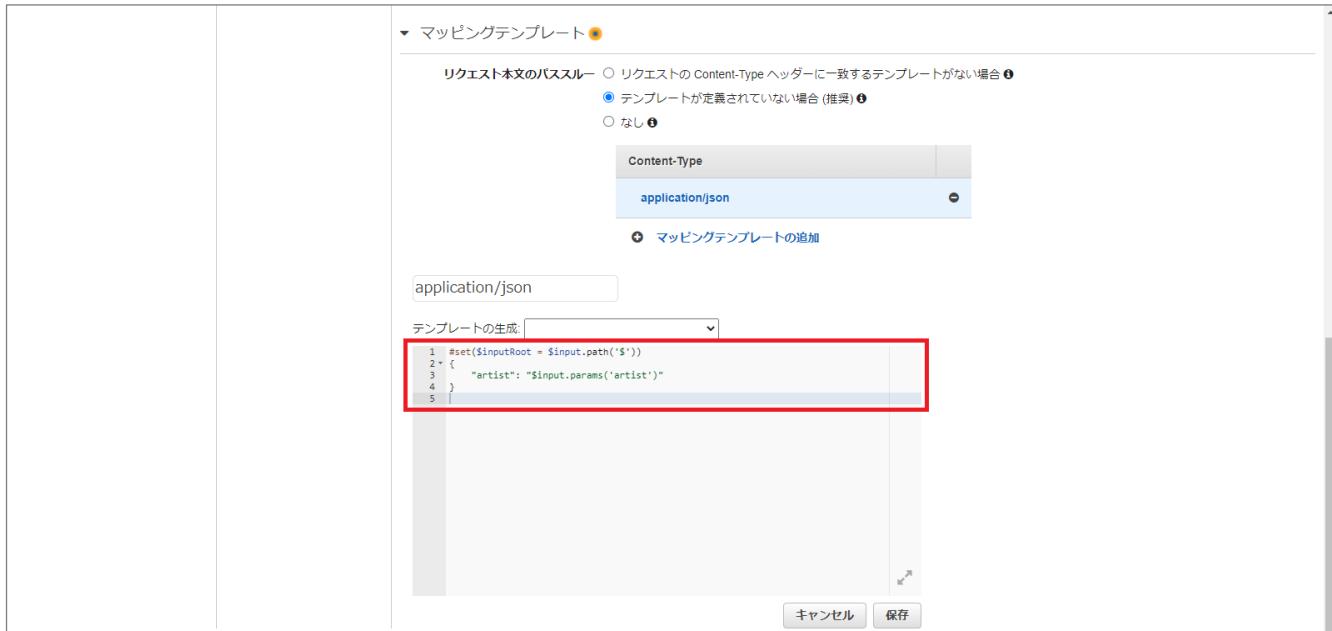
[マッピングテンプレートの追加] をクリックします。

The screenshot shows the 'Mapping Template' configuration screen. On the left, there are navigation links: 'APIキー', 'クライアント証明書', and '設定'. The main area has sections for 'URL パスパラメータ', 'URL クエリ文字列パラメータ', 'HTTP ヘッダー', and 'マッピングテンプレート'. Under 'マッピングテンプレート', there is a dropdown menu with three options: 'リクエスト本文のバスルート' (selected), 'テンプレートが定義されていない場合(推奨)' (selected), and 'なし'. Below this is a 'Content-Type' input field containing 'application/json'. At the bottom right of the input field is a blue button labeled 'マッピングテンプレートの追加'.

13. [Content-Type] 欄欄に [application/json] と入力して、右側のチェックボタンをクリックします。 (タイプミスに注意！)

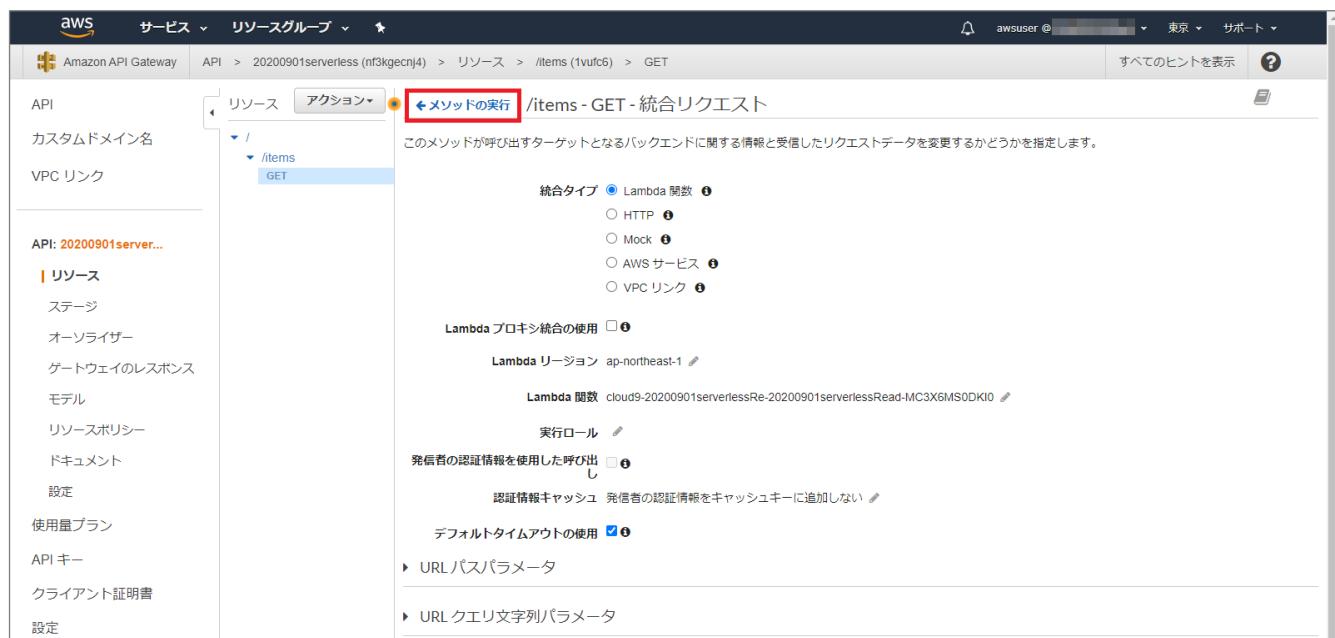
The screenshot shows the same 'Mapping Template' configuration screen as the previous one. The 'Content-Type' input field now contains 'application/json'. To the right of the input field is a blue button labeled 'マッピングテンプレートの追加'.

14. [apigateway_get_mapping.txt] の内容をコピーしてテンプレートの入力欄にペーストします。



15. [保存] をクリックします。 (画面は変わりません)

16. 画面上部の [\leftarrow メソッドの実行] をクリックして、前の画面に戻ります。



17. [テスト] をクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway test interface. On the left, the navigation pane includes options like 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', and 'API' (with '20200901server...' selected). In the center, under 'アクション' (Actions), there's a 'リソース' (Resource) section with a tree view: '/' > '/items' > 'GET'. A red box highlights the 'Test' button next to the 'GET' method. To the right, the flowchart shows the request path: 'メソッドリクエスト' (Method Request) <-> 'メソッドレスポンス' (Method Response) <-> '統合リクエスト' (Integrated Request) <-> '統合レスポンス' (Integrated Response). The '統合リクエスト' panel shows 'タイプ: LAMBDA' and 'リージョン: ap-northeast-1'. The '統合レスポンス' panel shows 'HTTP ステータスパターン: -' and '出力バススルー: はい'. A vertical sidebar on the right displays the Lambda function details.

18. [クエリ文字列] 欄に [artist=Michael Jackson] と入力します。

[◀メソッドの実行 /items - GET - メソッドテスト](#)

指定された入力で メソッドに対してテストコールを行います。

パス

このリソースに対するパスパラメータは存在しません。パスパラメータは、リソースパスにおいて構文 `{myPathParam}` を使用し定義します。

クエリ文字列

`{items}`

artist=Michael Jackson

ヘッダー

`{items}`

ヘッダー名と値を区切るときはコロン(:)を使用し、複数のヘッダーを宣言するときは改行を使用します。例:
Accept:application/json

19. [テスト] をクリックすると、右側に結果が表示されます。

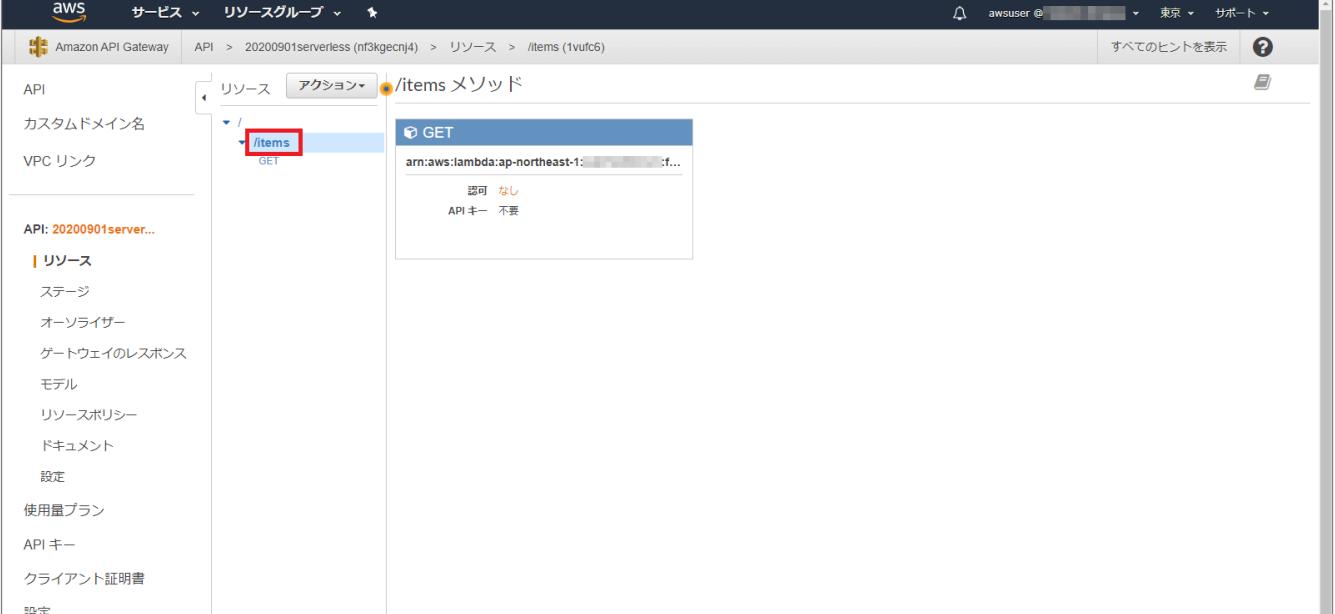
[ステータス] が [200] と表示されていれば成功です。

[レスポンス本文] に DynamoDB テーブルの内容が表示されていることを確認してください。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface. On the left, the sidebar lists various settings like API Gateway integration, VPC, and Lambda layers. In the main area, a specific Lambda function is selected. The 'Handler' dropdown is set to 'index.handler'. Below it, the 'Code' section shows a ZIP file containing the function code. The 'Environment' section includes environment variables such as 'AWS_LAMBDA_FUNCTION_NAME' and 'AWS_LAMBDA_FUNCTION_MEMORY_SIZE'. The 'Logs' section displays the execution log for a recent request, showing the trace ID and the start of the execution. At the bottom, there is a large blue 'Test' button with a lightning bolt icon, which is highlighted with a red box.

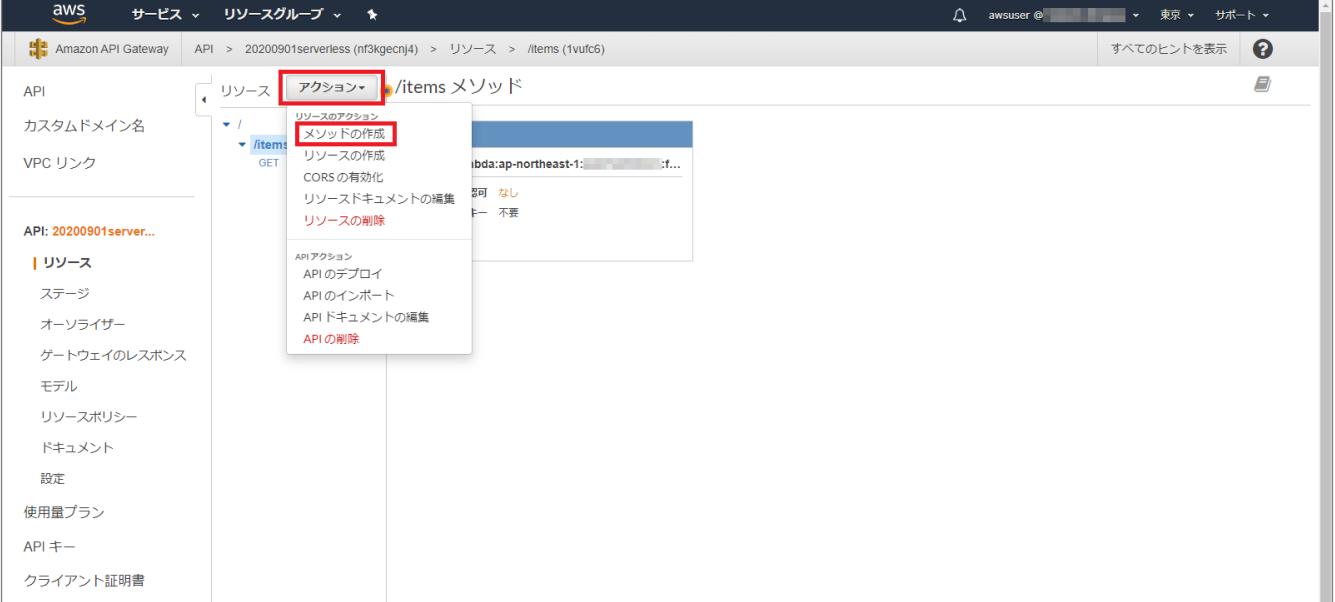
4.2.3. API に POST メソッドを追加

1. リソースのツリー階層から [/items] をクリックして選択します。



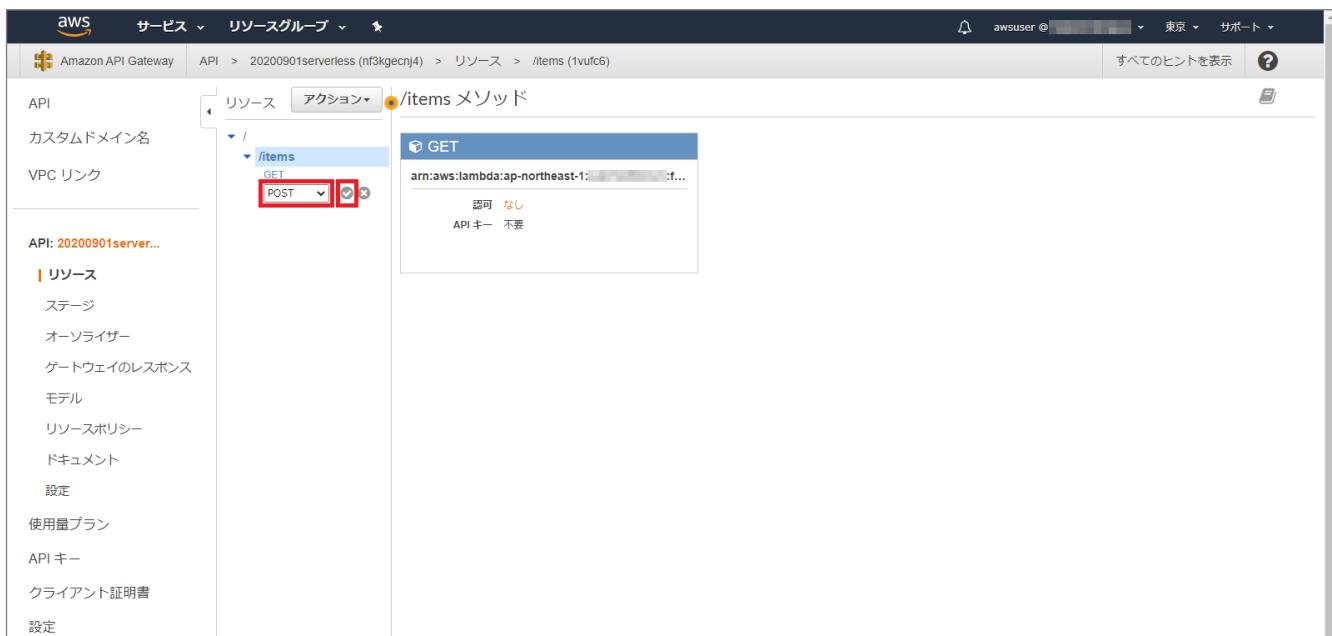
The screenshot shows the AWS Lambda console interface. On the left, there's a sidebar with various navigation options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area shows a tree structure under 'リソース'. A red box highlights the '/items' node under the '/' node. To the right of the tree, there's a detailed view for the '/items' resource, showing a 'GET' method with the ARN 'arn:aws:lambda:ap-northeast-1:...' and notes about authentication ('認可 なし') and API keys ('API キー 不要').

2. [アクション] プルダウンから [メソッドの作成] を選択します。



This screenshot is similar to the previous one, but the 'Actions' dropdown menu is open over the '/items' resource node. A red box highlights the 'メソッドの作成' (Create Method) option in the dropdown menu. Other options visible in the menu include 'リソースの作成' (Create Resource), 'CORS の有効化' (Enable CORS), 'リソースドキュメントの編集' (Edit Resource Document), and 'リソースの削除' (Delete Resource). The rest of the interface is identical to the first screenshot.

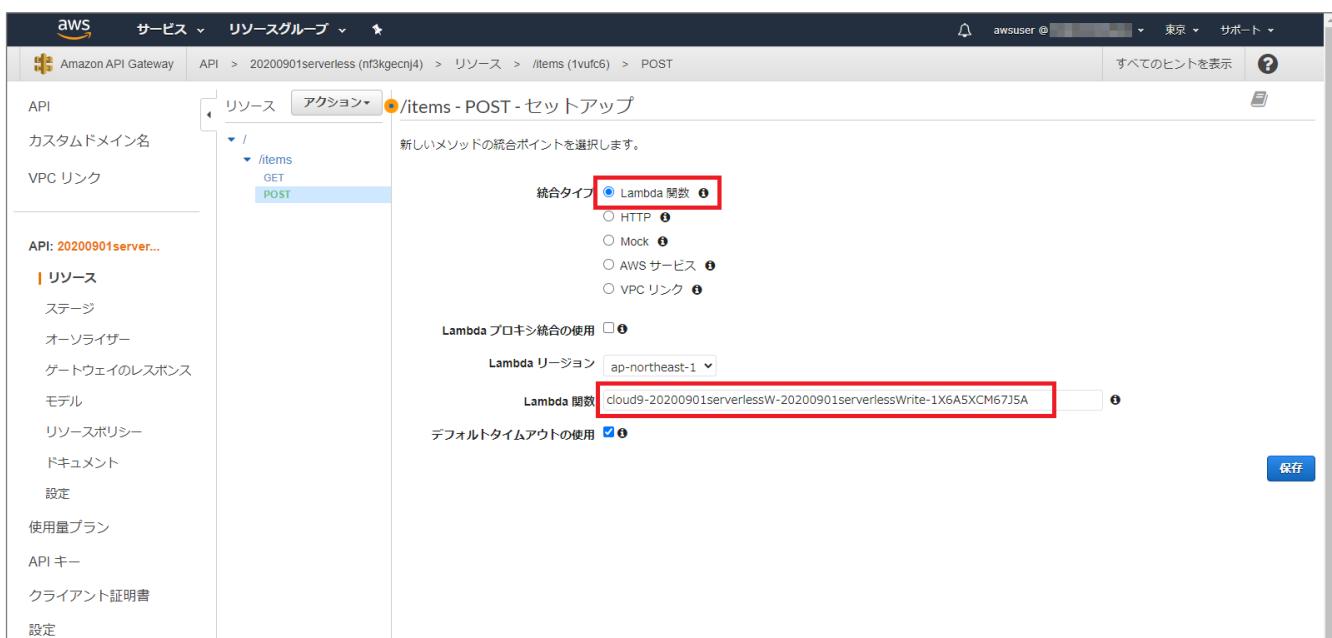
3. メソッド種類のプルダウンから [POST] を選択して、右側のチェックボタンをクリックします。



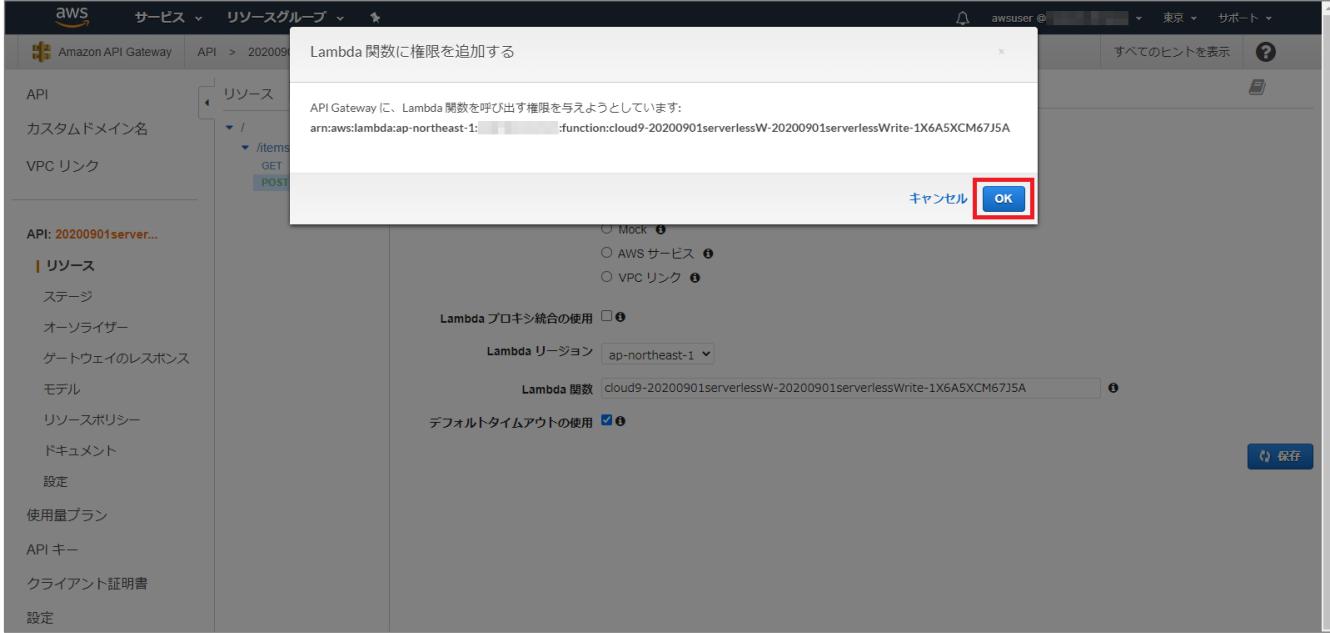
4. [統合タイプ] はデフォルトの [Lambda 関数] のままにします。

[Lambda プロキシ統合の使用] のチェックは外したままにします。

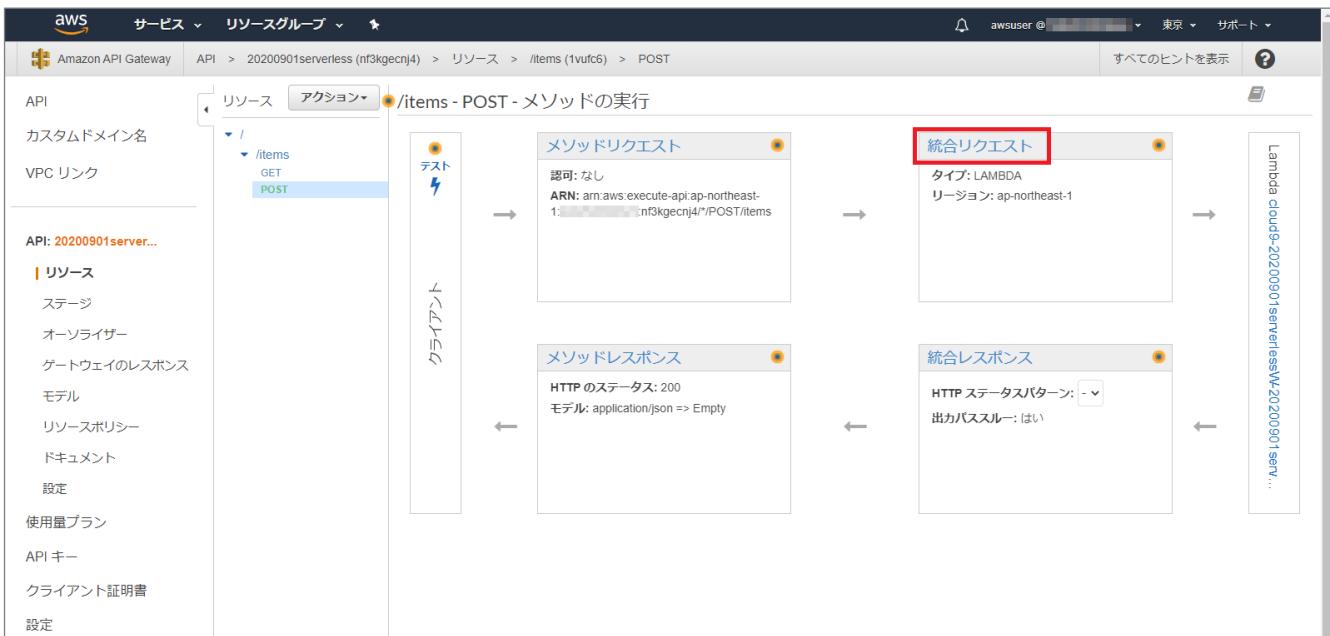
[Lambda 関数] 欄欄に、前節で作成した Lambda 関数のうち「Write」の方の関数名を入力します。



5. [保存]を押すと権限追加の確認ダイアログが表示されますので、[OK] をクリックします。



6. 作成した [POST] メソッドの画面になりますので、[統合リクエスト] をクリックします。



7. 一番下の [マッピングテンプレート] をクリックして展開します。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration for a POST method in the Amazon API Gateway. The 'Lambda 関数' section is selected, showing the function name 'cloud9-20200901serverlessW-20200901serverlessWrite-1X6A5XCM67J5A'. Below it, the '実行ロール' (Execution Role) is set to 'lambda-role'. The '認証情報キャッシュ' (Authentication Cache) option is checked. Under the 'デフォルトタイムアウトの使用' (Use Default Timeout) section, there are three expandable sections: 'URL パスパラメータ', 'URL クエリ文字列パラメータ', and 'HTTP ヘッダー'. At the bottom, a section titled 'マッピングテンプレート' is expanded, indicated by a red rectangle.

8. [テンプレートが定義されていない場合 (推奨)] を選択します。

[マッピングテンプレートの追加] をクリックします。

The screenshot shows the 'Mapping Template' configuration dialog. On the left, there are three options: 'URL パスパラメータ', 'URL クエリ文字列パラメータ', and 'HTTP ヘッダー'. The 'マッピングテンプレート' section is expanded, indicated by a red rectangle. It contains two radio button options under 'リクエスト本文のバスクル': 'テンプレートが定義されていない場合 (推奨)' (Selected) and 'なし'. Below this is a 'Content-Type' dropdown menu with the value 'application/json'. At the bottom right, a large red-bordered button labeled 'マッピングテンプレートの追加' is visible.

9. [Content-Type] 欄に [application/json] と入力して、右側のチェックボタンをクリックします。

The screenshot shows the 'Mapping template' configuration for a Lambda function. The 'Content-Type' input field is highlighted with a red box. The 'Selected' radio button for the 'Mapping template' dropdown is also highlighted with a red box.

10. [apigateway_post_mapping.txt] の内容をコピーしてテンプレートの入力欄にペーストします。

The screenshot shows the 'Template' input area containing the JSON code '\$input.json('\$')'. This code is highlighted with a red box.

11. [保存] をクリックします。 (画面は変わりません)

12. 画面上部の [**←メソッドの実行**] をクリックして、前の画面に戻ります。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration for the POST /items method. The 'Lambda Function' dropdown is set to 'cloud9-20200901serverlessW-20200901serverlessWrite-1X6A5XCM67J5A'. The 'Handler' field is set to 'index.handler'. The 'Role' dropdown is set to 'lambda-role'. The 'Runtime' dropdown is set to 'Node.js 12.x'. The 'Memory Size' dropdown is set to '128 MB'. The 'Timeout' dropdown is set to '300 seconds'. The 'Environment Variables' section contains the variable 'DynamoDB_TABLE_NAME' with the value 'ItemTable'. The 'Logs' section shows log entries for the function's execution.

13. [テスト] をクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway test interface. It displays the flow from the POST /items method to the Lambda function and back. The 'メソッド実行' (Method Execution) step shows the Lambda function configuration. The '統合リクエスト' (Integrated Request) step shows the Lambda ARN and region. The 'メソッドレスポンス' (Method Response) step shows the HTTP status code and model. The '統合レスポンス' (Integrated Response) step shows the response headers and body. The 'Lambda' sidebar on the right shows the Lambda function configuration.

14. [apigateway_post_test.txt] の内容をコピーして [リクエスト本文] 欄にペーストします。

The screenshot shows the AWS API Gateway interface for testing a POST method. The left sidebar lists various API resources and settings. The main area shows the path structure: / -> /items -> POST. The 'Body' section contains the JSON payload from apigateway_post_test.txt, which is highlighted with a red box.

```
1: {
2:   "artist": "Madonna",
3:   "title": "Like a Virgin"
4: }
```

15. [テスト] をクリックすると、右側に結果が表示されます。

[ステータス] が [200] と表示されていれば成功です。

The screenshot shows the AWS API Gateway Test interface. On the left, the API structure is visible: API > 20200901serverless (nf3kgecnj4) > リソース > /items > POST. The right panel shows the test results for the POST method. The status is highlighted with a red box as "ステータス: 200". The response body is "{}". The log panel shows the execution log for the request, including the trace ID and the JSON body sent to the Lambda function.

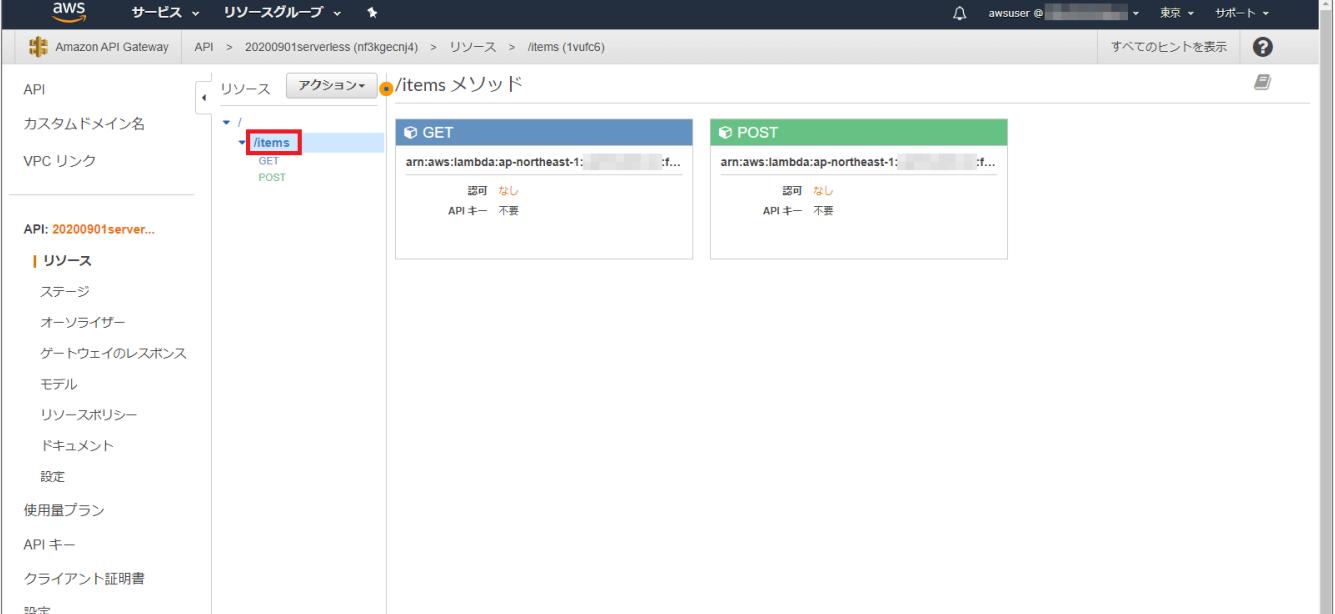
16. DynamoDB の画面に移動して、テーブルの [項目] タブを表示します。

リロードボタンをクリックして、POST メソッドから呼び出された Lambda 関数によって書き込まれたデータが表示されていることを確認します。

The screenshot shows the AWS DynamoDB console. The left sidebar lists services like DynamoDB, DAX, and Lambda. The main area shows the 'Artist, Title' table. The 'Items' tab is selected, and the table data is displayed. A specific item, 'Like a Virgin' by Madonna, is highlighted with a red box. The 'Refresh' button in the top right corner of the table view is also highlighted with a red box.

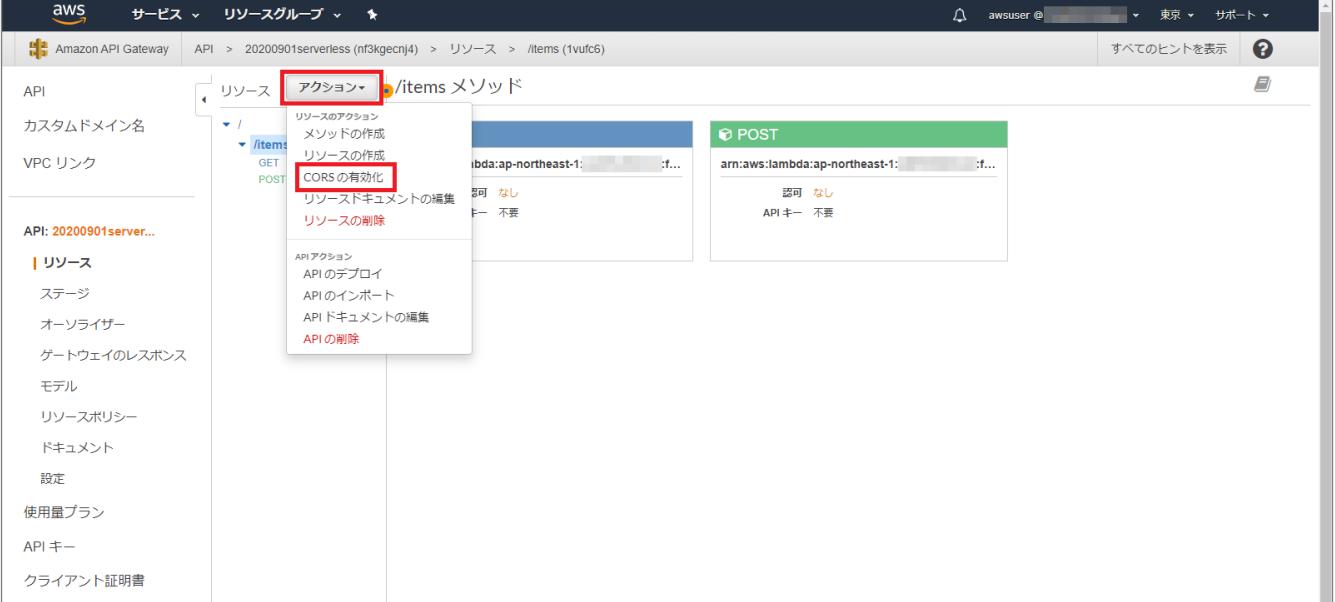
4.2.4. CORS の設定

1. リソースのツリー階層から [/items] をクリックして選択します。



The screenshot shows the AWS Lambda console interface. On the left, there's a sidebar with various navigation options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. Below that is a list of API-related items: 'API: 20200901server...', 'リソース', 'ステージ', 'オーバーライナー', 'ゲートウェイのレスポンス', 'モデル', 'リソースポリシー', 'ドキュメント', '設定', '使用量プラン', 'API キー', 'クライアント証明書', and '設定'. The main area shows a tree structure for resources under an API named '20200901serverless'. A red box highlights the '/items' node in the tree. To the right of the tree, there are two cards: 'GET /items' and 'POST /items', both showing '認可 なし' (Allow) and 'API キー 不要' (API Key Not Required).

2. [アクション] プルダウンから [CORS の有効化] を選択します。



This screenshot is similar to the previous one, but the 'Actions' dropdown menu for the '/items' resource is open, revealing options like 'リソースの作成' (Create Resource), 'CORS の有効化' (Enable CORS), 'リソースドキュメントの編集' (Edit Resource Document), and 'リソースの削除' (Delete Resource). A red box highlights the 'CORS の有効化' option.

3. [CORS を有効にして既存の CORS ヘッダーを置換] をクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. On the left, there's a sidebar with various navigation options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area shows an API named '20200901serverless'. Under the 'リソース' section, there's a tree view with '/items' expanded, showing 'GET' and 'POST' methods. On the right, under 'アクション', the 'CORS の有効化' button is highlighted with a red box. Below it, there are configuration fields for 'Access-Control-Allow-Methods', 'Access-Control-Allow-Headers', and 'Access-Control-Allow-Origin'. At the bottom right of the main content area, another red box highlights the 'CORS を有効にして既存の CORS ヘッダーを置換' button.

4. 確認ダイアログが表示されますので、[はい、既存の値を置き換えます] をクリックします。

This screenshot shows a confirmation dialog box titled 'メソッド変更の確認'. It contains a list of changes being made to the resource's methods. At the bottom right of the dialog, there are two buttons: 'キャンセル' and 'はい、既存の値を置き換えます'. The second button is highlighted with a red box.

5. CORS の有効化処理が実行されて、すべての結果に緑のチェックが付くことを確認します。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration page. The left sidebar lists the function's settings: API, カスタムドメイン名, VPC リンク, API: 20200901server..., リソース, ステージ, オーソライザー, ゲートウェイのレスポンス, モデル, リソースポリシー, ドキュメント, 設定, 使用量プラン, API キー, クライアント証明書, and 設定. The main pane displays the 'CORS の有効化' (Enable CORS) step, which has been successfully completed. A red box highlights the green checkmarks indicating successful steps: 'OPTIONS メソッドを作成する', '200 メソッドレスポンスを空のレスポンスモデルとともに OPTIONS メソッドに追加する', 'Mock 組合を OPTIONS メソッドに追加する', '200 組合レスポンスを OPTIONS メソッドに追加する', 'Access-Control-Allow-Headers, Access-Control-Allow-Methods, Access-Control-Allow-Origin メソッドレスポンスヘッダーを OPTIONS メソッドに追加する', 'Access-Control-Allow-Headers, Access-Control-Allow-Methods, Access-Control-Allow-Origin 組合レスポンスヘッダーマッピングを OPTIONS メソッドに追加する', 'Access-Control-Allow-Origin メソッドレスポンスヘッダーを GET メソッドに追加する', 'Access-Control-Allow-Origin 組合レスポンスヘッダーマッピングを GET メソッドに追加する', 'Access-Control-Allow-Origin メソッドレスポンスヘッダーを POST メソッドに追加する', and 'Access-Control-Allow-Origin 組合レスポンスヘッダーマッピングを POST メソッドに追加する'. Below these steps, a note states: 'リソースは CORS に対して設定されました。上記の出力にエラーが表示される場合は、エラーメッセージを確認し、必要に応じて失敗したステップをメソッドエディターを通じて手動で実行してみてください。'

6. 画面左側のメニューから [ゲートウェイのレスポンス] をクリックします。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration page. The left sidebar lists the function's settings: API, カスタムドメイン名, VPC リンク, API: 20200901server..., リソース, ステージ, オーソライザー, ゲートウェイのレスポンス (which is highlighted with a red box), モデル, リソースポリシー, ドキュメント, ダッシュボード, 設定, 使用量プラン, API キー, クライアント証明書, and VPC リンク. The main pane displays the 'Gateway Responses' section under the 'Gateway Responses' tab. It includes a 'Gateway Responses' list and a 'Setting' section. The 'Setting' section contains the message: 'ゲートウェイのレスポンスを選択してください。' and two buttons: 'デフォルトにリセット' and '編集'.

7. 一番上の【アクセスが拒否されました】を選択して、画面右上の【編集】をクリックします。

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration page. On the left, there's a sidebar with various options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area is titled 'Gateway Responses' and shows a list of response types. The first item, 'アクセスが拒否されました' (Access Denied), is selected and highlighted with a red box. In the top right corner, there are two buttons: 'デフォルトにリセット' (Reset to Default) and a larger '編集' (Edit) button, which is also highlighted with a red box.

8. 【レスポンスヘッダーの追加】をクリックします。

The screenshot shows the same AWS Lambda function configuration page as the previous one, but now the 'レスポンスヘッダーの追加' (Add Response Header) button at the bottom of the 'レスポンスヘッダー' (Response Headers) section is highlighted with a red box. The rest of the interface is identical to the previous screenshot.

9. 以下の通り入力します。

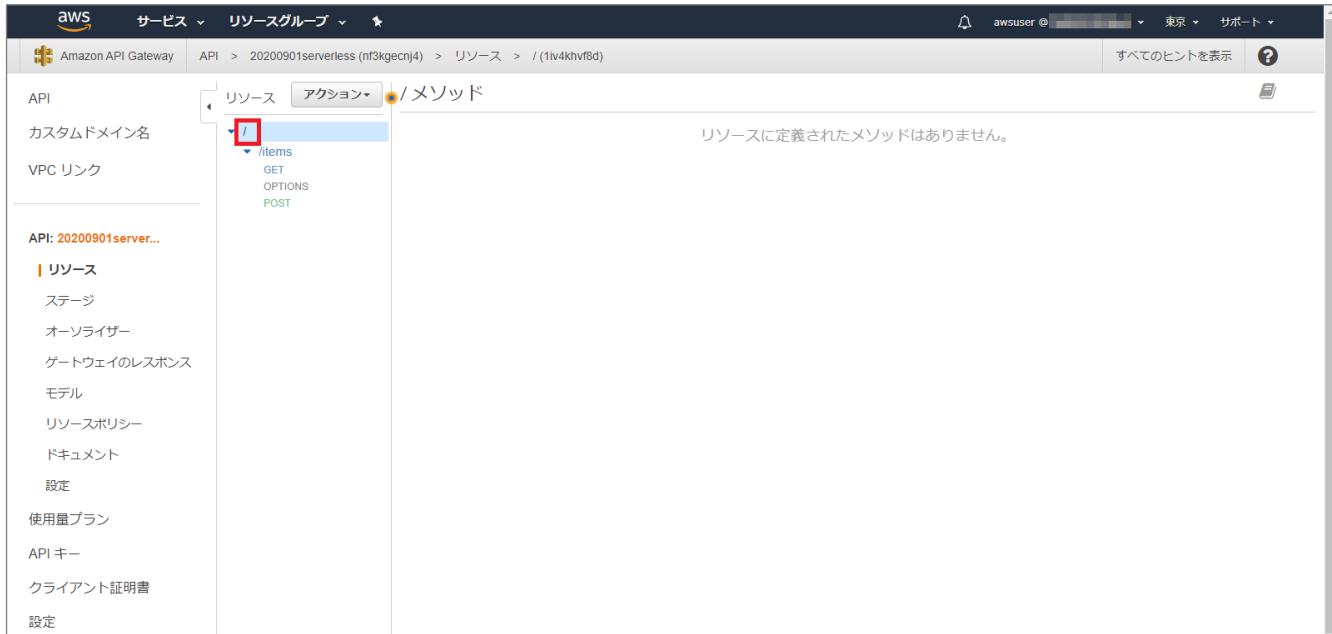
- レスポンスヘッダー: [Access-Control-Allow-Origin] と入力
- 値: ['*'] と入力 (シングルクォーテーション、アスタリスク、シングルクォーテーション)

The screenshot shows the AWS Lambda API Gateway interface. On the left, a sidebar lists various API-related options like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area is titled 'ゲートウェイのレスポンス' (Gateway Response). It shows a list of possible errors and a 'レスポンスヘッダー' (Response Header) section. In the 'レスポンスヘッダー' section, a new header 'Access-Control-Allow-Origin' is being added, with its value field highlighted by a red box.

10. [保存] をクリックします。

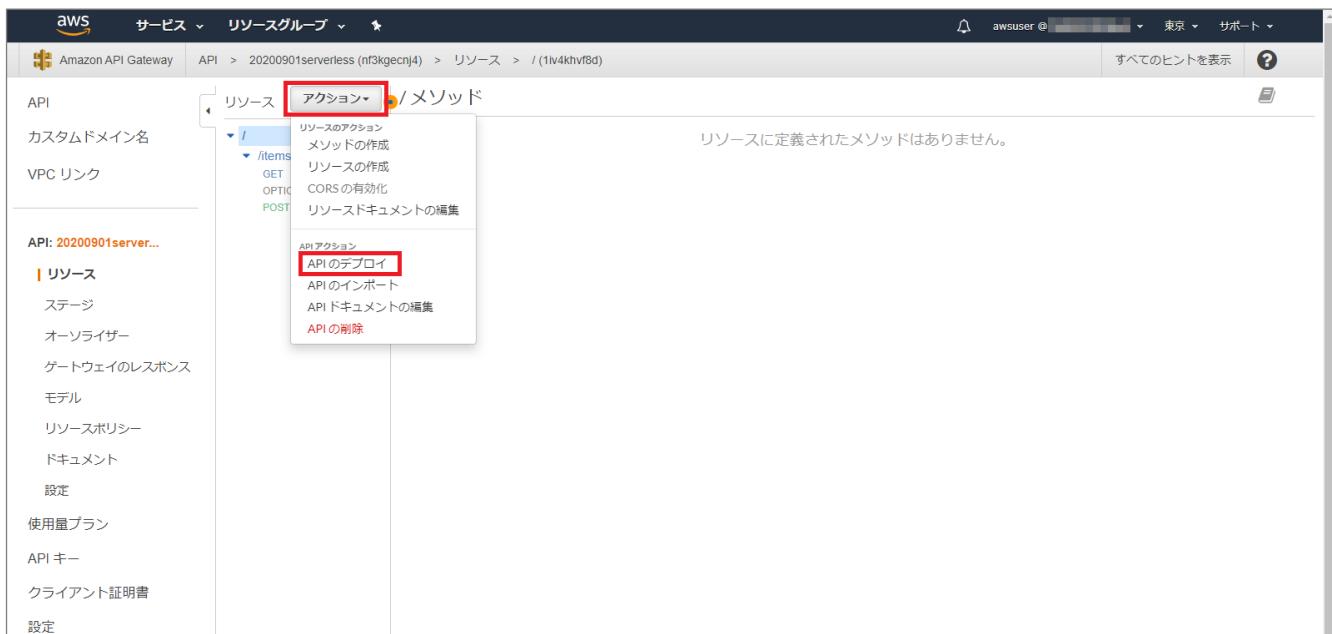
4.2.5. API のデプロイ

1. リソースのツリー階層から [/] をクリックして選択します。



The screenshot shows the AWS Lambda console interface. On the left, there's a sidebar with various service links like 'サービス' (Services), 'Lambda', 'API Gateway', etc. The main area displays the 'Amazon API Gateway' dashboard. In the center, there's a tree structure under 'リソース' (Resources). The root node, represented by a blue folder icon and labeled '/', has a red box drawn around it. Below it, there's a sub-node '/items' with three methods listed: 'GET', 'OPTIONS', and 'POST'. A message on the right says 'リソースに定義されたメソッドはありません。' (No methods defined for this resource).

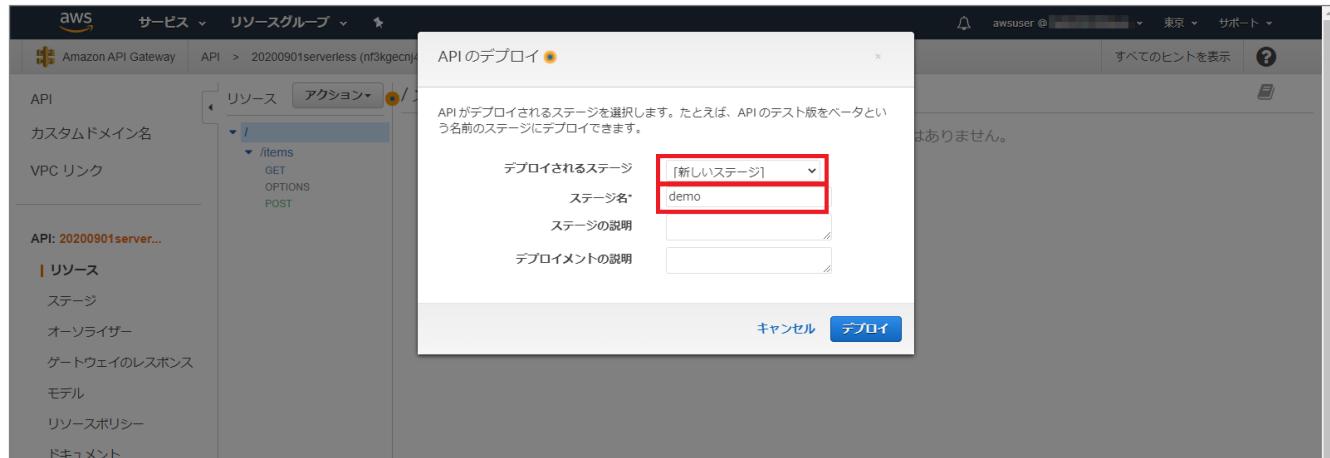
2. [アクション] プルダウンから [API のデプロイ] を選択します。



This screenshot is similar to the previous one, showing the AWS Lambda console with the 'Amazon API Gateway' dashboard. The 'Actions' dropdown menu is now open, revealing several options: 'リソースのアクション' (Resource Actions), 'メソッドの作成' (Create Method), 'リソースの作成' (Create Resource), 'CORS の有効化' (Enable CORS), and 'リソースドキュメントの編集' (Edit Resource Document). At the bottom of this list, a red box highlights the 'API のデプロイ' (Deploy API) option, which is the target of the user's selection.

3. 以下の通り入力します。

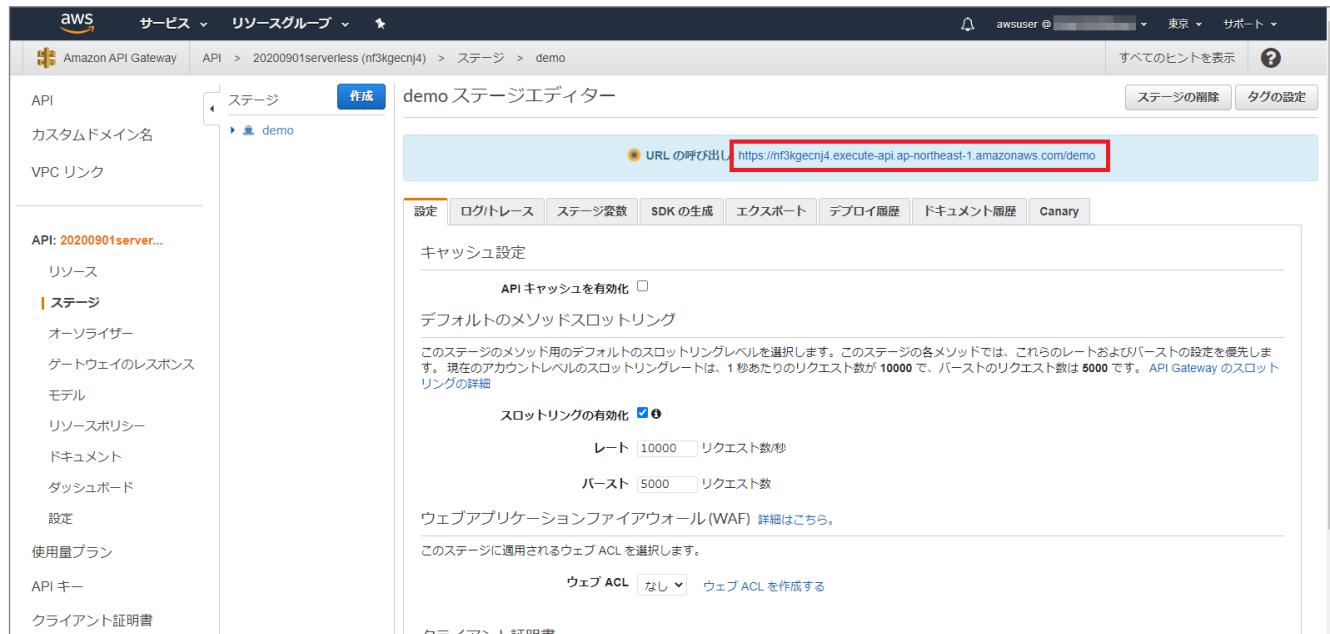
- **デプロイされるステージ:** [新しいステージ] を選択
- **ステージ名:** [demo] と入力
- **ステージの説明:** (省略)
- **デプロイメントの説明:** (省略)



4. [デプロイ] をクリックします。

5. デプロイが行われ、ステージ [demo] の画面が表示されます。

画面上部には API を呼び出す際の URL が表示されています。（後の手順で使用するためメモしておいてください）



6. [SDK の生成] タブをクリックします。

[プラットフォーム] で [JavaScript] を選択して、[SDK の生成] をクリックします。

The screenshot shows the AWS Lambda console interface. On the left, there's a sidebar with various options like API, Custom Domains, VPC Links, and a list of APIs. The main area is titled 'demo ステージエディター'. At the top, there are tabs: 設定, ログ/トレース, ステージ変数, **SDK の生成**, エクスポート, デプロイ履歴, ドキュメント履歴, and Canary. The 'SDK の生成' tab is highlighted with a red box. Below it, a dropdown menu labeled 'プラットフォーム' is set to 'JavaScript', also highlighted with a red box. A large blue button at the bottom right labeled 'SDK の生成' is also highlighted with a red box. The URL 'https://nf3kgecnj4.execute-api.ap-northeast-1.amazonaws.com/demo' is visible above the tabs.

7. ファイル **[javascript_YYYY-MM-DD_HH-MMZ.zip]** のダウンロードが行われるので、任意の場所に保存します。 (後の手順で使用します)

4.2.6. Cloud9 からの動作確認

1. Cloud9 の画面へ移動します。

時間が経っている場合には Cloud9 の EC2 インスタンスが停止している可能性があります。

その際は、Web ブラウザをリロードするか、一旦画面を閉じて Cloud9 の管理画面を開き、対象の Cloud9 環境を指定して **[Open IDE]** をクリックしてください。

The screenshot shows the AWS Cloud9 management interface. On the left, there's a sidebar with 'Your environments' (Shared with you and Account environments) and a 'How-to guide'. The main area displays a list of environments under 'Your environments (1)'. One environment, '20200901serverless', is shown in detail. It has a Type of EC2, Permissions set to Owner, and a Description of 'No description available'. Below that, the Owner Arn is listed as 'arn:aws:iam::[REDACTED]:user/awsuser'. At the bottom of this card, there is a blue-bordered 'Open IDE' button, which is highlighted with a red rectangle.

2. Cloud9 の画面下部にある **[Terminal]** ウィンドウを使用してコマンドを実行します。

画面が狭い場合は、境界線をドラッグして画面を大きくして頂いて構いません。

The screenshot shows the AWS Cloud9 development environment. At the top, there's a navigation bar with File, Edit, Find, View, Go, Run, Tools, Window, Support, Preview, and Run buttons. Below the navigation bar is a sidebar with a search bar ('Go to Anything (Ctrl-P)'), a file tree ('Welcome'), and a developer tools section. The main area is titled 'AWS Cloud9' and says 'Welcome to your development environment'. It contains a brief introduction about Cloud9 and links to tour the IDE, write code for AWS Lambda and Amazon API Gateway, share your IDE with others in real time, and much more. At the bottom, there's a terminal window titled 'bash - "ip-172-31-31-115" x'. The terminal shows the prompt '@awsuser:~/environment \$'. The entire interface is dark-themed.

3. ここからの一連のコマンド実行内容は、**[apigateway_curl_test.txt]** にも記載していますので参考にしてください。

まず、前節で確認した **[API呼び出し URL]** を環境変数にセットします。 (URL はご自身の環境に合わせて入力してください)

```
$ export API_URL=https://XXXXXXXXXX.execute-api.AWS_REGION.amazonaws.com/demo
```

4. GET メソッドの動作を確認します。

以下のようにコマンドを入力します。

```
$ curl -X GET -i ${API_URL}/items?artist=Michael+Jackson
```

5. API 呼び出しに成功すると、以下のように結果が返ってくるはずです。

```
$ curl -X GET -i ${API_URL}/items?artist=Michael+Jackson
HTTP/2 200
date: Tue, 1 Sep 2020 05:15:01 GMT
content-type: application/json
content-length: 49
x-amzn-requestid: 4c75f8ea-fc5b-47f7-a323-799bc98d7664
access-control-allow-origin: *
x-amz-apigw-id: Sr4pIEKSNjMFqIg=
x-amzn-trace-id: Root=1-5f5b07d3-5154bf8e204e3de2231150b5;Sampled=0

[{"Title": "Thriller", "Artist": "Michael Jackson"}]
```

6. POST メソッドの動作を確認します。

以下のようにコマンドを入力します。

```
$ curl -X POST -i \
-H 'Content-Type: application/json' \
-d '{"artist":"Michael Jackson","title":"Billie Jean"}' \
${API_URL}/items
```

7. API 呼び出しに成功すると、以下のように結果が返ってくるはずです。

```
$ curl -X POST -i \
> -H 'Content-Type: application/json' \
> -d '{"artist":"Michael Jackson","title":"Billie Jean"}' \
> ${API_URL}/items
HTTP/2 200
date: Tue, 1 Sep 2020 05:17:42 GMT
content-type: application/json
content-length: 2
x-amzn-requestid: 0eaf5dac-0ae8-4790-9556-5d314083b5be
access-control-allow-origin: *
x-amz-apigw-id: Sr5CXH0jtjMFuTQ=
x-amzn-trace-id: Root=1-5f5b0875-0a3206c732fed15649481e99; Sampled=0
{}

{}  

```

8. DynamoDB の画面に移動して、テーブルの [項目] タブを表示します。

リロードボタンをクリックして、POST メソッドから呼び出された Lambda 関数によって書き込まれたデータが表示されていることを確認します。

The screenshot shows the AWS DynamoDB console interface. On the left, the navigation sidebar is visible with options like 'DynamoDB', 'ダッシュボード', 'テーブル', 'バックアップ', 'リザードキャッシュ', 'DAX', etc. The main area displays a table titled '20200901serverless' under the 'Items' tab. The table has two columns: 'Artist' and 'Title'. There are three items listed:

Artist	Title
Madonna	Like a Virgin
Michael Jackson	Billie Jean
Michael Jackson	Thriller

A red box highlights the 'Billie Jean' row, specifically the 'Michael Jackson' entry. A red square also highlights the refresh icon (refresh symbol) in the top right corner of the table header.

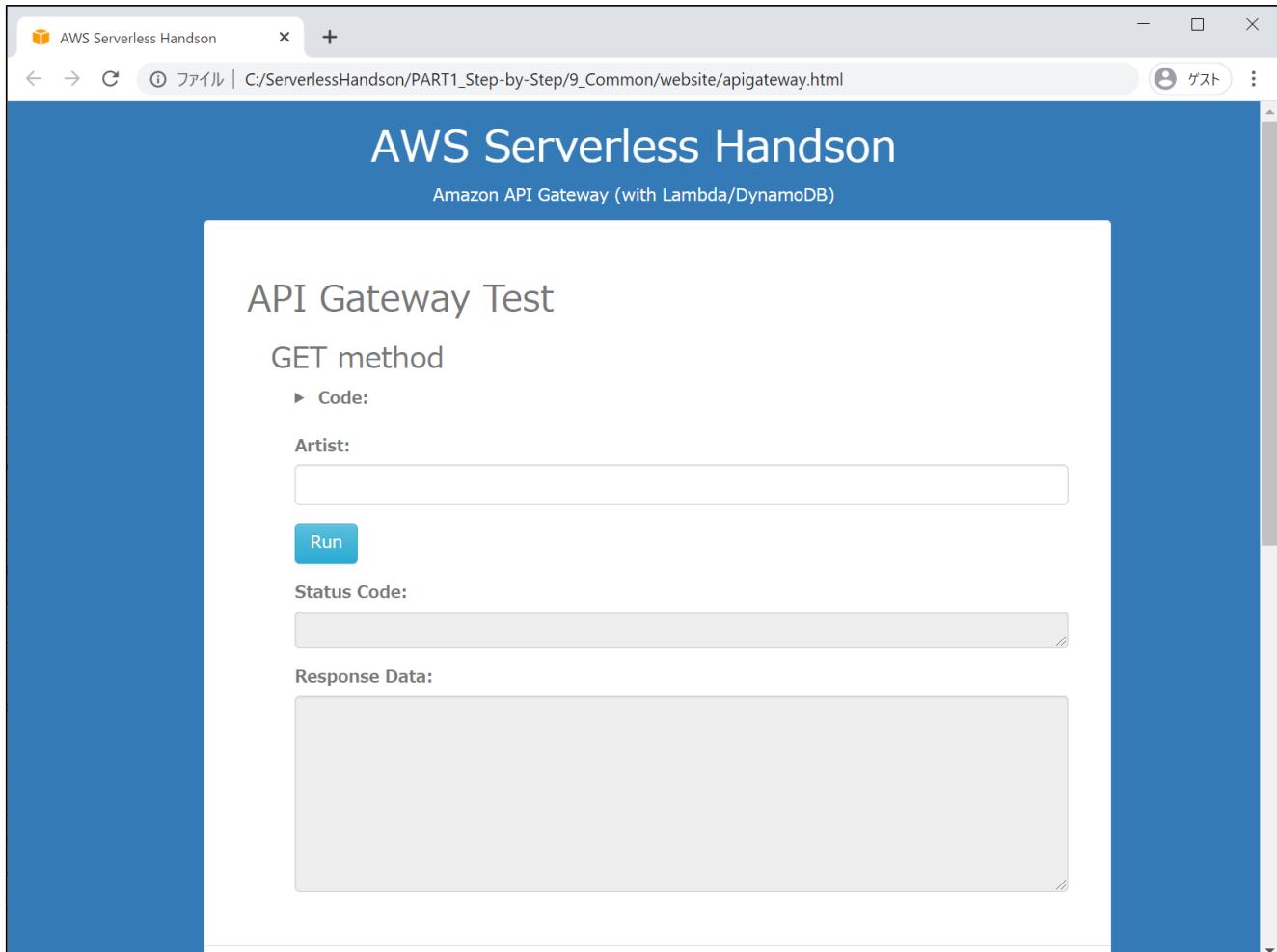
4.2.7. Web ブラウザからの動作確認

1. [webpage] フォルダに以下のファイルを[427]のフォルダからコピーします。
 - [apigateway.html]
 - [apigateway.js]
2. 「4.2.5. API のデプロイ」でダウンロードした [javascript_YYYY-MM-DD_HH-MMZ.zip] を zip 展開します。
展開して出来たフォルダ [apiGateway-js-sdk] の直下に [apigClient.js] というファイルがあります。
このファイルを [webpage]-[lib]-[apigateway] フォルダの直下にコピーします。
3. この時点で、[webpage] フォルダ配下の構成は以下のようにになっているはずです。

```
[website]
├── [img] ... アイコン等の画像ファ
├── [lib] ... 各種ライブラリ/SDK (必要なものを格納済み、ただし apigClient.js を除く)
│   ├── [apigateway]
│   │   ├── [lib]
│   │   │   └── apigClient.js ... API Gateway アクセスクライアントのクラス定義
│   │   ├── [awssdk]
│   │   └── [cognito]
├── [style] ... CSS ファイル
└── apigateway.html ... Web ブラウザで表示するページ
└── apigateway.js ... API Gateway へアクセスを行う処理を記述した JavaScript コード
```

その他のファイルは存在していても邪魔にはならないので無視します。 (後ほど使います。)

4. [apigateway.html] を Web ブラウザで開きます。



5. まず、GET メソッドを試します。

[Artist] 欄に検索する文字列を入力して、[Run] をクリックします。

API Gateway Test

GET method

▶ Code:

Artist:
Michael Jackson

Run

Status Code:

Response Data:

6. [Status Code] 欄に [200] と表示されることを確認します。

[Response Data] 欄に GET メソッドの結果が表示されていることを確認します。

API Gateway Test

GET method

▶ Code:

Artist:
Michael Jackson

Run

Status Code:
200

Response Data:
[
 {
 "Title": "Billie Jean",
 "Artist": "Michael Jackson"
 },
 {
 "Title": "Thriller",
 "Artist": "Michael Jackson"
 }
]

7. 続いて POST メソッドを試します。

[Artist] 欄および [Title] 欄に登録するデータを入力して、[Run] をクリックします。

POST method

▶ Code:

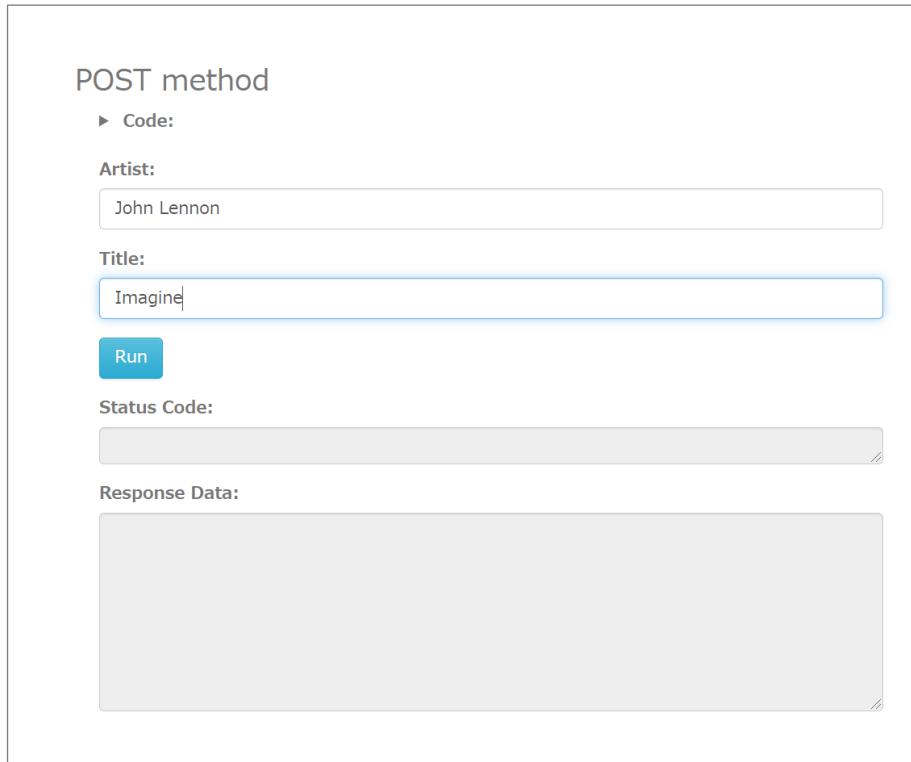
Artist:
John Lennon

Title:
Imagine

Run

Status Code:

Response Data:



8. [Status Code] 欄に [200] と表示されることを確認します。

DynamoDB の画面から、登録したデータが正しく書き込まれていることを確認します。

POST method

▶ Code:

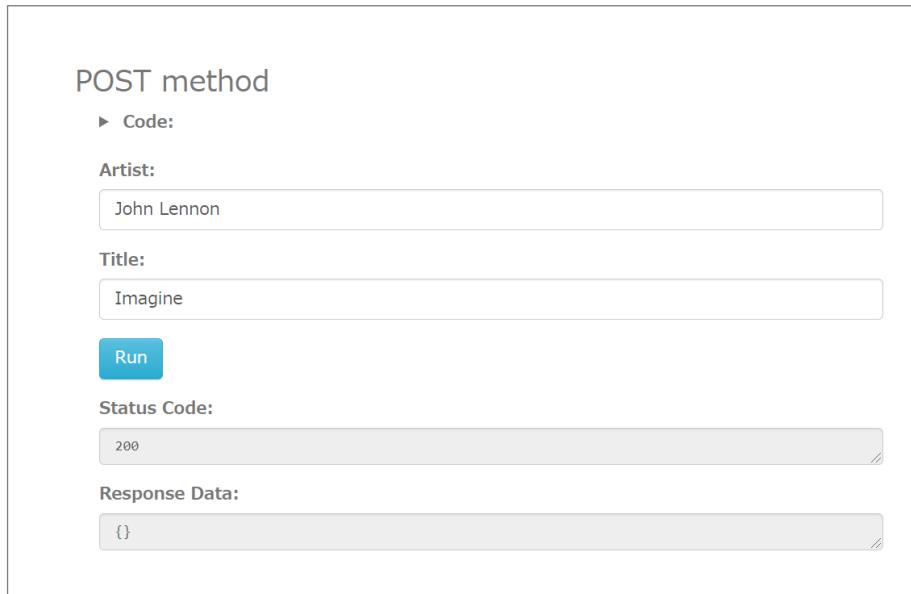
Artist:
John Lennon

Title:
Imagine

Run

Status Code:
200

Response Data:
{}



4.3. Cognito の動作確認を行う

4.3.1. Cognito ユーザープールの作成

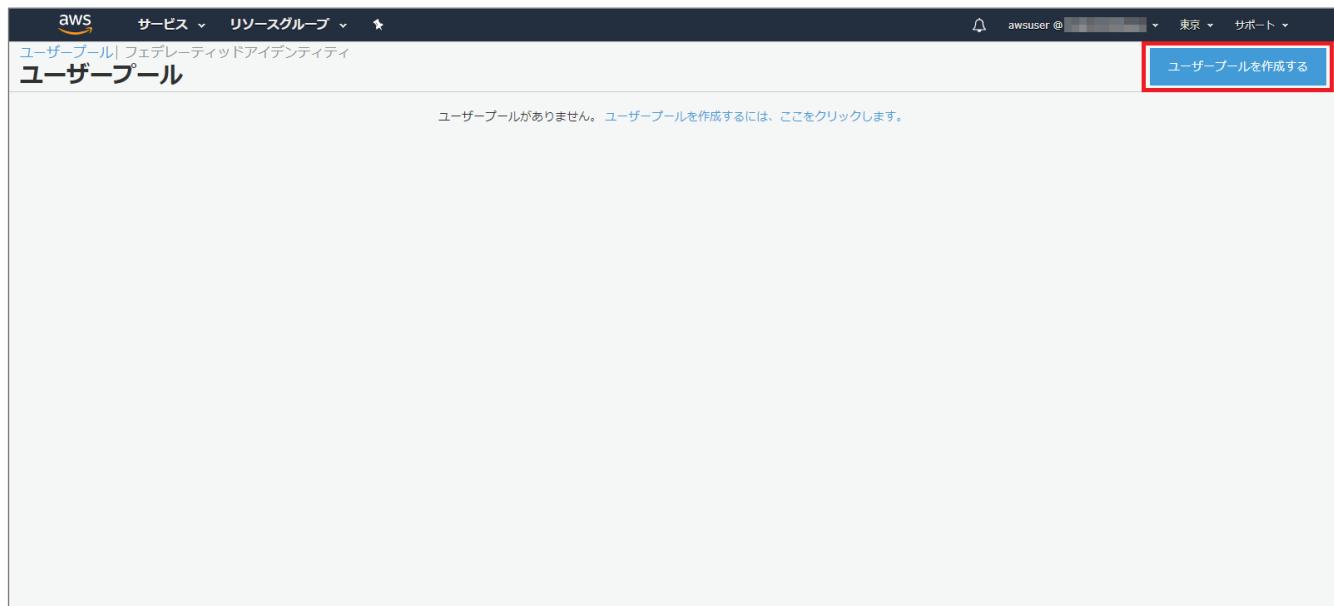
1. AWS マネジメントコンソールのサービス一覧から **[Cognito]** を選択します。

[ユーザープールの管理] をクリックします。



The screenshot shows the AWS Management Console with the Amazon Cognito service selected. The main heading is "Amazon Cognito". Below it, a paragraph explains that Cognito provides user pools and ID pools for authentication and sign-in. Two buttons are present: "User Pool Management" (highlighted with a red box) and "ID Pool Management". Below these buttons, there are two sections: "Sign Up and Sign In" (with an icon of two people and a plus sign) and "Granting AWS Service Access" (with an icon of a computer monitor and a lock). Both sections have descriptive text and links.

2. **[ユーザープールを作成する]** をクリックします。



The screenshot shows the "User Pools" creation page. The top navigation bar includes the AWS logo, service dropdown, resource group dropdown, and account information (awsuser@...). The main title is "User Pools" with a subtitle "Create User Pool". A message at the top states "User pool does not exist. Click here to create a user pool." A large blue button labeled "Create User Pool" is highlighted with a red box. The rest of the page is mostly empty, with some placeholder text and icons.

3. [プール名] 欄に [YYYYMMDDserverless] と入力します。 (YYYYMMDD は本日の日付)
[デフォルトを確認する] をクリックします。

The screenshot shows the 'Create User Pool' wizard. On the left, a sidebar lists options: Name (highlighted), Properties, Policies (highlighted), MFA, Custom Message, Tags, Delegation, Application, Triggers, and Confirmation. The main area has two sections: 'What's the name of your user pool?' and 'How do you want to create your user pool?'. The 'Confirm Default' button in the first section is highlighted with a red box.

4. 画面左側のメニューから [ポリシー] を選択します。

The screenshot shows the 'Create User Pool' wizard. The sidebar now highlights 'Policies' (highlighted). The main area shows policy settings: 'Required attributes': email; 'Optional attributes': Email, User name; 'Case sensitivity': Yes; 'Custom attributes': None. Below these are sections for 'Password requirements', 'Sign-in', 'Email', 'MFA', and 'Tags', each with edit icons.

5. [数字を必要とする]、[特殊文字を必要とする]、[大文字を必要とする]、[小文字を必要とする]の各項目のチェックを全て外します。（これはテスト目的です。運用環境では強固なポリシーを設定してください）

画面下部の【変更の保存】をクリックします。

The screenshot shows the 'Create User Pool' configuration screen. The 'Policy' section is selected. The 'Minimum length' is set to 8. The 'Password requirements' section contains four checkboxes: '数字を必要とする' (Required), '特殊文字を要求する' (Required), '大文字を必要とする' (Required), and '小文字を必要とする' (Required). All four checkboxes are highlighted with a red rectangle. Below this, a note says: 'Amazonでは、セキュリティを強化するために8文字以上の大文字、小文字、数字で構成されるパスワードをお勧めします。' (Amazon recommends using a password consisting of 8 or more uppercase letters, lowercase letters, numbers, and symbols to enhance security.) The 'User signs in with self-service' section has a radio button for 'User signs in with self-service' selected. The 'Administrator sets temporary password expiration duration' section has a 'Duration (days)' input field set to 7. At the bottom right, the 'Change' button is highlighted with a red rectangle.

6. 画面左側のメニューから【アプリクライアント】を選択します。

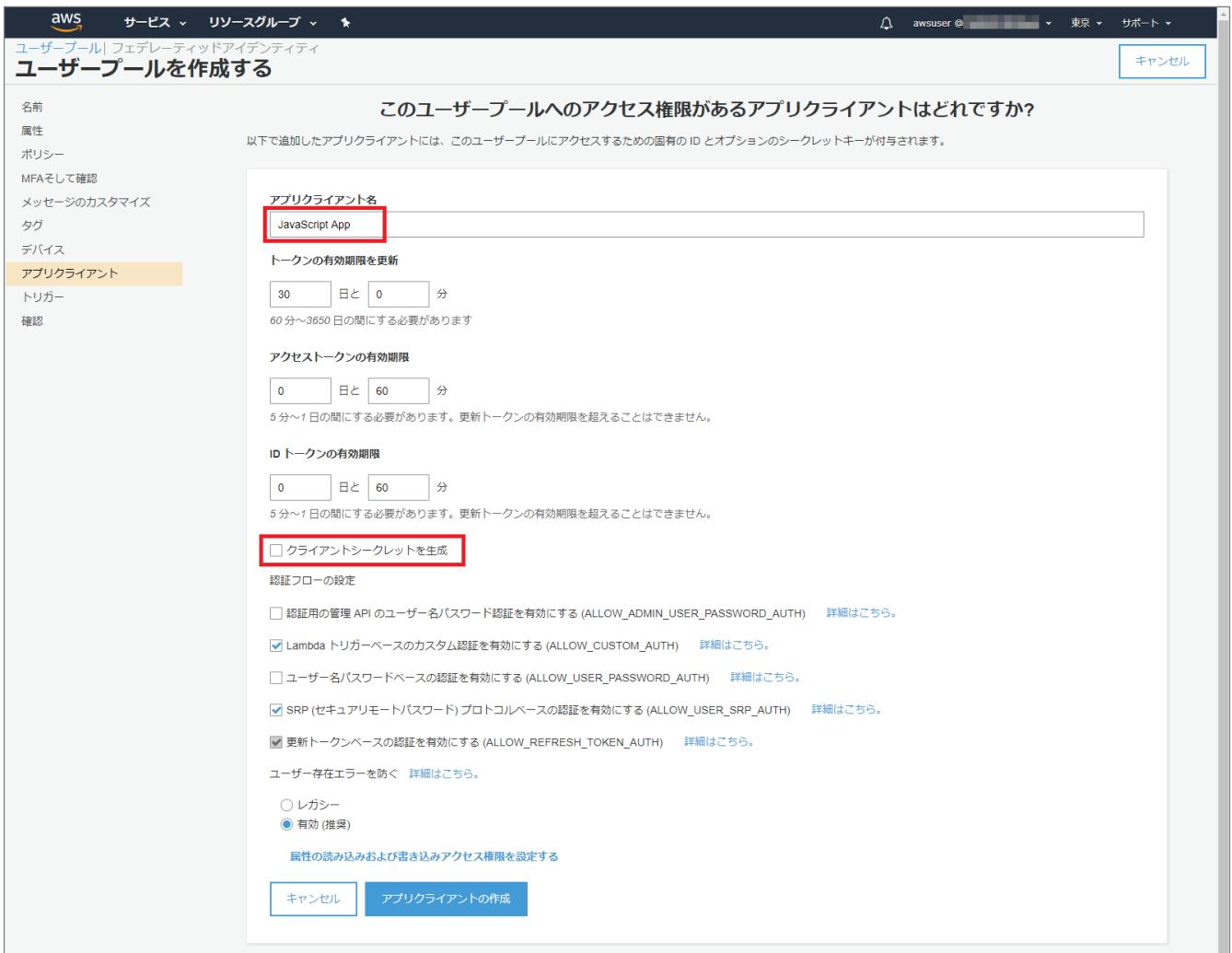
The screenshot shows the 'Create User Pool' configuration screen. The 'Client' section is selected. The 'Pool name' is '20200901serverless'. The 'Attributes' section includes '必須の属性 email' (Required attribute email), 'エイリアス属性 エイリアス属性の選択...' (Alias attribute Select alias attribute), and 'ユーザー名属性 ユーザー名属性の選択...' (User name attribute Select user name attribute). The '区分と小文字を区別しないことを有効にしますか?' (Is it effective to distinguish between uppercase and lowercase letters?) section has a 'Yes' radio button selected. The 'Custom attributes' section includes 'カスタム属性 カスタム属性の選択...' (Custom attribute Select custom attribute). The 'Password' section includes '最小長 8' (Minimum length 8), 'Password policy 要件なし' (Password policy No requirements), and a note: 'ユーザーのサインアップを許可しますか? ユーザーは自己サインアップできます' (Allow user sign-up? Users can sign up themselves). The 'Email' section includes '送信元 Eメールアドレス デフォルト' (From address E-mail address Default) and 'Amazon SESによる Eメール配信 はい' (Amazon SES delivery Yes). The 'MFA' section includes 'MFA MFA の有効化...' (MFA Enable MFA) and '確認 Eメール' (Confirmation E-mail). The 'Tags' section includes 'タグ ユーザーポールのタグを選択' (Tags Select user pool tags).

7. [アプリケーションの追加] をクリックします。



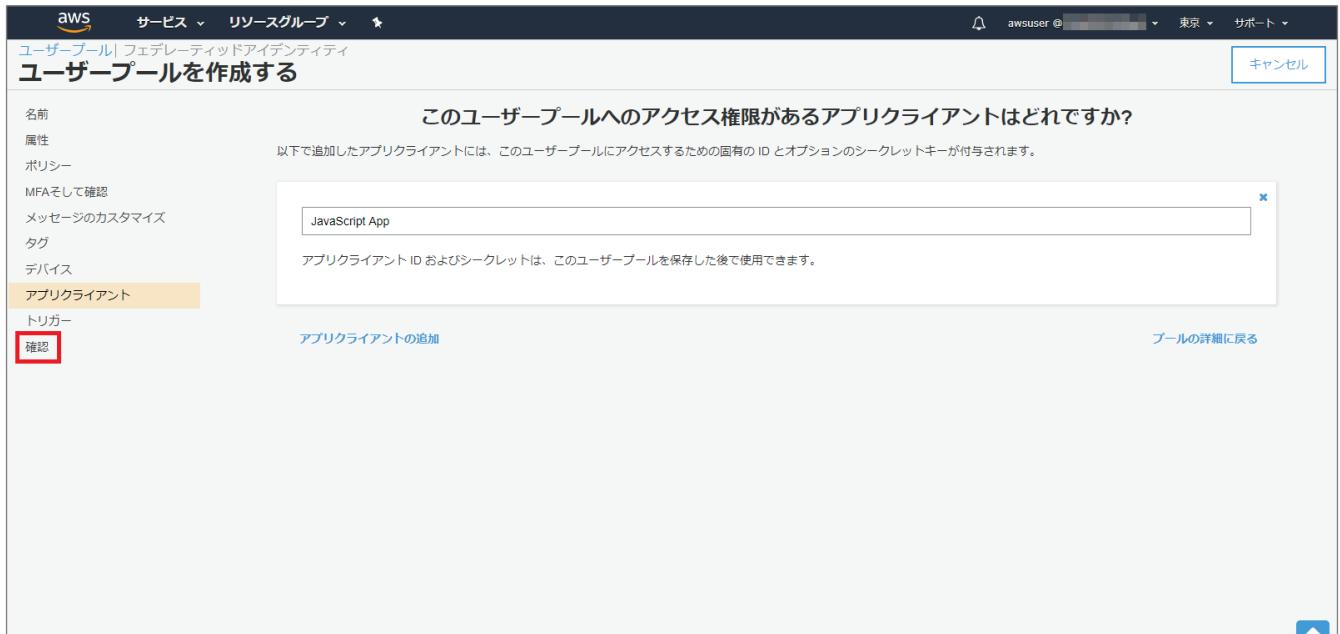
8. [アプリケーション名] 欄間に [JavaScript App] と入力します。

[クライアントシークレットを生成] のチェックを外します。

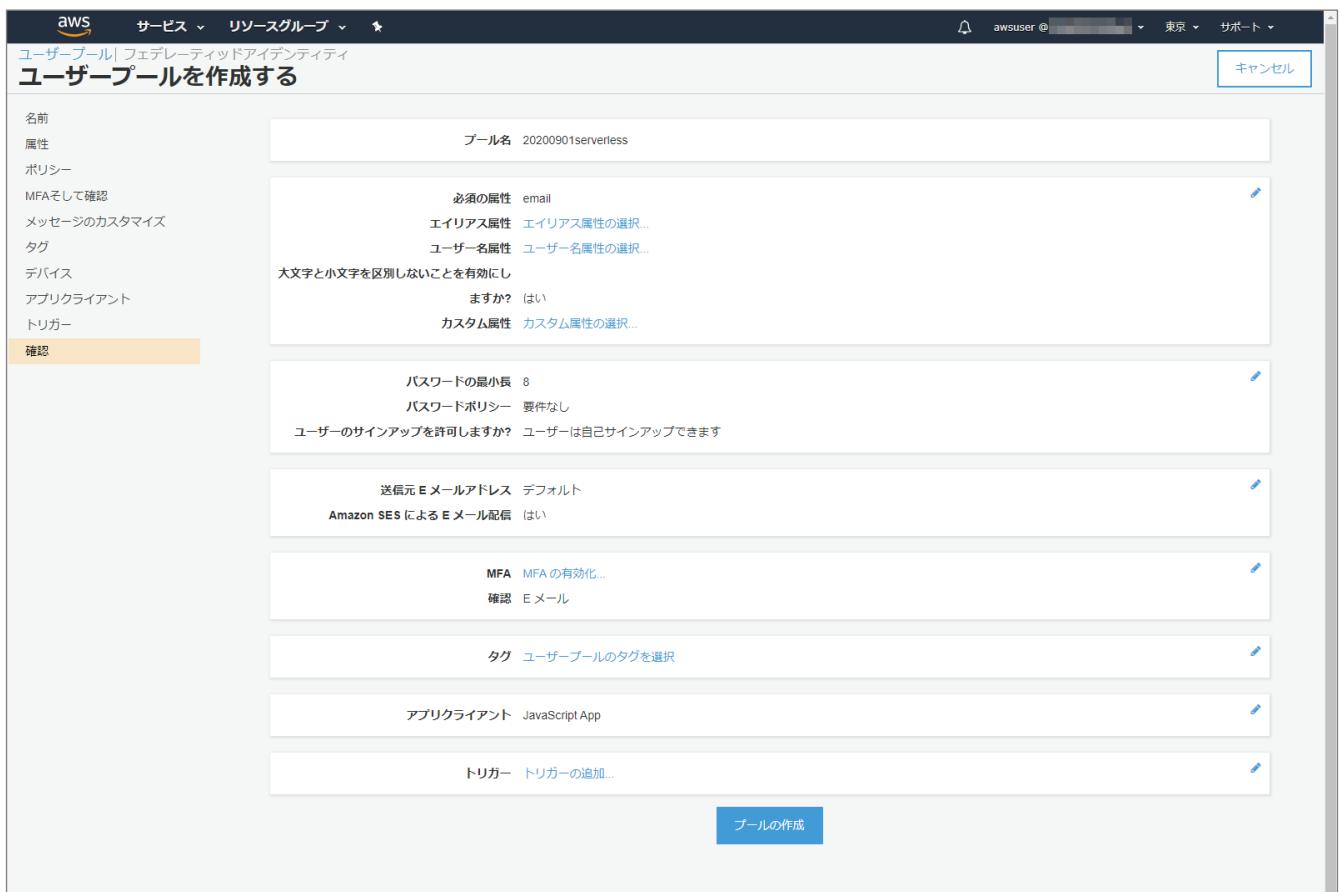


9. [アプリケーションの作成] をクリックします。

10. 画面左側のメニューから [確認] を選択します。



11. 確認画面になりますので、[プールの作成] をクリックします。



12. ユーザープールが作成されました。

ユーザープールの [プール ID] が表示されています。 (後の手順で使用するためメモしておいてください)

The screenshot shows the AWS Cognito User Pool creation page. The top navigation bar includes 'aws', 'サービス', 'リソースグループ', and a user dropdown 'awsuser @ [REDACTED] 東京 サポート'. The main title is 'ユーザープール|フェデレーティッドアイデンティティ' and the sub-title is '20200901serverless'. A green success message box says 'ユーザープールは正常に作成されました。'. The '全般設定' tab is selected. Key details shown include:

- プール ID:** ap-northeast-1_9OcRWNm0s (highlighted with a red box)
- プール ARN:** arn:aws:cognito-idp:ap-northeast-1:[REDACTED]:userpool/ap-northeast-1_9OcRWNm0s
- 推定ユーザー数:** 0
- 必須の属性:** email
- エイリアス属性:** なし
- ユーザー名属性:** なし
- 大文字と小文字を区別しないことを有効にし** (checkbox checked)
- カスタム属性:** カスタム属性の選択...
- パスワードの最小長:** 8
- パスワードポリシー:** 要件なし
- ユーザーのサインアップを許可しますか?** ユーザーは自己サインアップできます
- 送信元 Eメールアドレス:** デフォルト

13. 画面左側のメニューから [アプリクライアント] を選択します。

[アプリクライアント ID] が表示されています。 (こちらも後の手順で使用するためメモしてください)

The screenshot shows the '全般設定' tab of the AWS Cognito User Pool settings page. The left sidebar menu has 'アプリクライアント' selected. A modal window titled 'このユーザープールへのアクセス権限があるアプリクライアントはどれですか?' is displayed. It lists a single client named 'JavaScript App' with its 'アプリクライアント ID' field highlighted with a red box and containing the value '6eq2cucldd6v1nrpedivdgjsf'. Other visible buttons in the modal include '詳細を表示' and '別のアプリクライアントの追加'. The bottom right of the modal has a link 'プールの詳細に戻る'.

4.3.2. Cognito ID プールの作成

1. [Cognito] 画面で、[ID プールの管理] をクリックします。

The screenshot shows the Amazon Cognito service management interface. At the top, there's a navigation bar with 'aws', 'サービス', 'リソースグループ', and other account details like 'awsuser @ [REDACTED]' and '東京'. Below the navigation is the Cognito logo and the text 'Amazon Cognito'. A descriptive paragraph explains that Cognito provides user pools and ID pools for sign-up/sign-in and AWS service access respectively. Two main buttons are shown: 'ユーザー プールの管理' and 'ID プールの管理', with 'ID プールの管理' being highlighted with a red box. Below these buttons are two sections: 'サインアップとサインインの追加' (with an icon of two people and a plus sign) and 'ユーザーに AWS のサービスへのアクセス権を付与' (with an icon of a computer monitor and a lock). Both sections have small explanatory texts and links.

14. [ID プール名] 欄に [YYYYMMDDserverless] と入力します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

[認証されていない ID に対してアクセスを有効にする] にチェックを入れます。

The screenshot shows the 'New ID Pool Creation' wizard. Step 1: Create an ID pool. It asks for a unique name for the ID pool. The input field contains '20200901serverless'. Step 2: Set access restrictions. It includes a section for 'Unauthenticated users' where a checkbox labeled 'Enable unauthenticated ID for access' is checked. This checkbox is highlighted with a red box. Below it is a note about supporting unauthenticated users with a single sign-on. Step 3: Set up authentication flows. It lists 'Classic Flow' and 'Custom Flow'. Step 4: Choose provider type. It lists 'AWS IAM User' and 'AWS Lambda function'. A note at the bottom says 'Required'. At the bottom right are 'Cancel' and 'Create Pool' buttons.

15. [認証プロバイダー] をクリックして展開します。

The screenshot shows the 'AWS' navigation bar, user account 'awsuser @ [REDACTED]', and a dropdown for selecting a region. The main title is '使用開始ウィザード' (Getting Started Wizard). The current step is '新しい ID プールの作成' (Create new ID pool). The '認証されていない ID' (Unauthenticated ID) section is expanded, showing a checked checkbox for '認証されていない ID に対してアクセスを有効にする' (Allow access for unauthenticated ID). The '認証フローの設定' (Authentication flow settings) section is also expanded, showing a checked checkbox for '認証プロバイダー' (Authentication provider). A red box highlights the '認証プロバイダー' button.

16. [Cognito] タブが選択されていることを確認します。 (これは「Cognito ユーザープールを認証プロバイダーとして利用する」ということを意味します)

[ユーザープール ID] および [アプリクライアント ID] 欄に、前手順で確認したユーザープールの各 ID を入力します。

The screenshot shows the '認証プロバイダー' (Authentication provider) tab selected. It displays two input fields: 'ユーザープール ID' (User pool ID) containing 'ap-northeast-1_9OcRWNmos' and 'アプリクライアント ID' (Client ID) containing '6eq2cucldd6v1nrpedivdgjsf'. Both fields have red boxes around them. Below the fields is a button '別のプロバイダーの追加' (Add another provider).

17. [プールの作成] をクリックします。

18.Cognito のウィザードが自動的に IAM ロールを作成することに対して許可を求められます。

[詳細を表示] をクリックして展開します。

The screenshot shows the 'Identify the IAM roles to use with your new identity pool' step of the Cognito Identity Pool wizard. The 'Details' section is expanded, revealing instructions about assigning IAM roles to determine access levels. A red box highlights the '▶ 詳細を表示' (Show details) link.

19.2つのロール [**Cognito_YYYYMMDDserverlessAuth_Role**]（認証された ID 用のロール）および [**Cognito_YYYYMMDDserverlessUnauth_Role**]（認証されていない ID 用のロール）が作成されることを確認します。

[許可] をクリックします。

The screenshot shows the 'Identify the IAM roles to use with your new identity pool' step of the Cognito Identity Pool wizard, with the 'Roles' section expanded. It lists two roles: 'Cognito_20200901serverlessAuth_Role' and 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role'. Below the roles, there are two buttons: 'Approve' (許可) and 'Reject' (許可しない).

20.ID プールが作成されました。

[AWS 認証情報の取得] のサンプルコードに [ID プールの ID] が記述されています。 (後の手順で使用するためメモしておいてください)

The screenshot shows the AWS Cognito 'Start Work' page for an ID Pool. The left sidebar has 'ID プール' selected. The main area is titled 'Amazon Cognito での作業開始' and shows sample code for 'Android'. The code snippet includes a placeholder for the ID Pool ID, which is highlighted with a red box.

```
// Amazon Cognito 認証情報プロバイダーを初期化します
CognitoCachingCredentialsProvider credentialsProvider = new CognitoCachingCredentialsProvider(
    applicationContext,
    "ap-northeast-1:835a330a-8d7b-4d3b-83f0-84cf39f67888", // ID プールの ID
    regions.ap_northeast_1 // リージョン
);
```

Below the code, there's a note: '次に、認証情報プロバイダーを初期化します。' followed by a link 'Cognito ID での作業開始'.

4.3.3. Web ブラウザからの動作確認

1. [webpage] フォルダに「4.2. API Gateway を追加して動作確認を行う」で使用したファイルが残っていると思います。[433]のフォルダからファイルを[webpage]の下にコピーします。
2. [webpage] フォルダに以下のファイルがあります。
 - [cognito.js]
 - [config.js]
 - [login.html]
 - [mypage.html]
3. [config.js] をテキストエディタで開きます。
[userPoolId]、[appClientId]、[identityPoolId] の各値を、前節・前々節で確認した [ユーザープール ID]、[アプリクライアント ID]、[ID プール ID] の値にそれぞれ書き換えます。
※ 東京以外のリージョンを利用している場合は、[region] の値も併せて書き換えてください

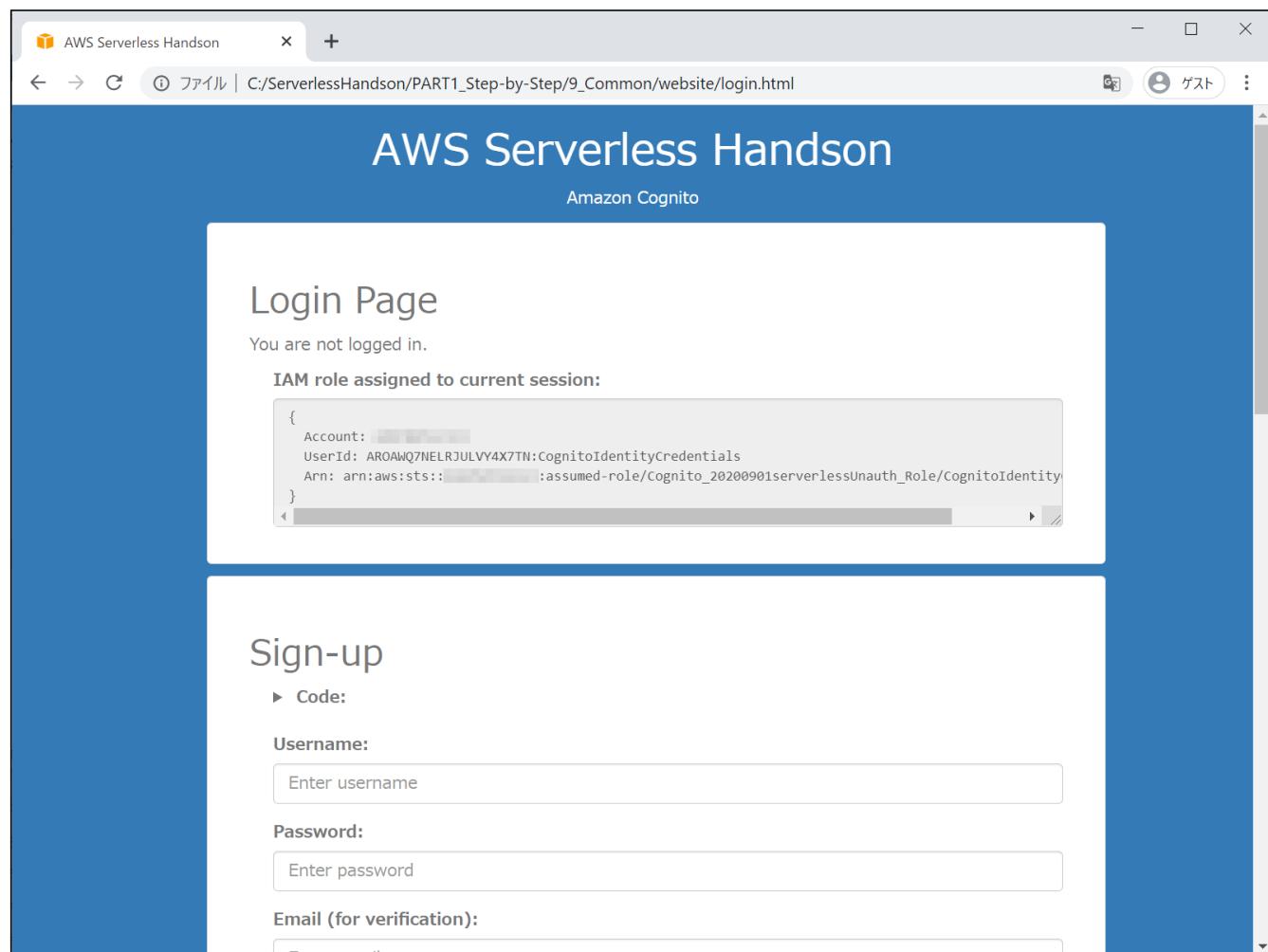
```
const CognitoConfig = {  
    region: 'ap-northeast-1',  
  
    // User Pool  
    userPoolId: 'ap-northeast-1 XXXXXXXX',  
    appClientId: 'XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX',  
  
    // Federated Identity  
    identityPoolId: 'ap-northeast-1:XXXXXXXX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXXXXXXXXXX',  
}
```

4. この時点で、[webpage] フォルダ配下の構成は以下のようになっているはずです。

```
[website]
├─ [img] ... アイコン等の画像ファイル
├─ [lib] ... 各種ライブラリ/SDK (必要なものを格納済み、ただし apigClient.js を除く)
│  ├─ [apigateway]
│  │  ├─ [lib]
│  │  └─ apigClient.js ... API Gateway アクセスクライアントのクラス定義
│  ├─ [awssdk]
│  └─ [cognito]
├─ [style] ... CSS ファイル
├─ cognito.js ... Cognito ハーアクセスを行う処理を記述した JavaScript コード
├─ config.js ... Cognito の ID 情報等を記述したファイル
├─ login.html ... Web ブラウザで最初に表示するページ
└─ mypage.html ... ログイン処理が行われた後に遷移する Web ページ
```

他のファイルは存在していても邪魔にはならないので無視します。（後ほど使います。）

5. [webpage] フォルダ直下の [login.html] を Web ブラウザで開きます。



6. 画面上部に「Cognito ID プールによって現在のブラウザセッションに割り当てられた IAM ロール」の情報が表示されています。

まだ認証が行われていませんので **[Cognito_YYYYMMDDserverlessUnauth_Role]** が割り当てられていることが分かります。

The screenshot shows a browser window titled "Login Page". Below it, a message says "You are not logged in.". A section titled "IAM role assigned to current session:" contains a JSON object:

```
{  
  Account: [REDACTED]  
  UserId: AROAWQ7NELRJULVY4X7TN:CognitoIdentityCredentials  
  Arn: arn:aws:sts::[REDACTED]:assumed-role/cognito_20200901serverlessUnauth_Role/CognitoIdentity}
```

7. まず、サインアップ（ユーザー登録）を行います。

ユーザー名、パスワード、メールアドレスを入力して、**[Sign-up]** をクリックします。

※ 確認メールが送信されますので、受信可能なメールアドレスを指定してください。

The screenshot shows a "Sign-up" form. It includes fields for "Code:", "Username" (set to "user1"), "Password" (redacted), "Email (for verification)" (set to "user1@example.com"), and a "Sign-up" button. Below the form is a "Result:" section which is currently empty.

8. [Result] 欄にエラーが出力されたりせず、下図のように表示されればサインアップ成功です。

Sign-up

▶ Code:

Username:
Enter username

Password:
Enter password

Email (for verification):
Enter email

Sign-up

Result:

```
(Mon Sep 14 2020 21:55:18 GMT+0900 (日本標準時))
-----
{
  "username": "user1"
}
```

9. AWS マネジメントコンソールで Cognito ユーザープールの画面を開き、[ユーザーとグループ] を選択します。

サインアップを行ったユーザーが登録されていることが確認できます。（表示されない場合は、右上のリロードボタンをクリックして表示を更新してください）

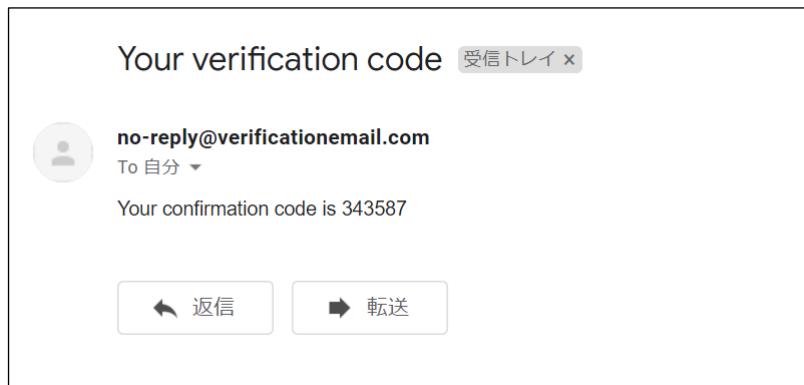
アカウントのステータスが [UNCONFIRMED]（未確認）であることを確認してください。

The screenshot shows the AWS Management Console interface for a Cognito User Pool. The top navigation bar includes the AWS logo, service dropdown, resource group dropdown, and account information (awsuser @ [REDACTED], 東京, サポート). The main title is 'ユーザーとグループ' (Users & Groups) under the 'User Pools' section. The left sidebar has a '全般設定' (General Settings) menu with several options: ユーザーとグループ (selected), 属性, ポリシー, MFA そして確認, アドバンスドセキュリティ, メッセージのカスタマイズ, タグ, デバイス, アプリケーション, and トリガー. The main content area has tabs for 'ユーザー' (User) and 'グループ' (Group). Under the 'ユーザー' tab, there are buttons for 'ユーザーをインポート' (Import User) and 'ユーザーの作成' (Create User). A search bar is present with the placeholder 'User name' and a '検索' (Search) button. Below the search bar is a table with columns: ユーザー名 (User Name), 有効 (Enabled), アカウントのステータス (Account Status), Eメール確認済み (Email Verified), 電話番号確認済み (Phone Number Verified), 更新済み (Last Updated), and 作成日 (Created On). A single row is shown for the user 'user1', which is highlighted with a red border. The 'Enabled' column shows 'Enabled', the 'Account Status' column shows 'UNCONFIRMED', and the 'Last Updated' and 'Created On' columns both show 'Sep 14, 2020 12:55:17 PM'.

ユーザー名	有効	アカウントのステータス	Eメール確認済み	電話番号確認済み	更新済み	作成日
user1	Enabled	UNCONFIRMED	false	-	Sep 14, 2020 12:55:17 PM	Sep 14, 2020 12:55:17 PM

10. 以下のような確認メールが届いていることを確認します。

[confirmation code] (確認コード、6桁の数字) は次の手順で必要になります。



11. 次に、アクティベーション（メールアドレスによる本人確認）を行います。

ユーザー名、および、メールで送られてきた [confirmation code] を入力して、[Activete] をクリックします。

Activation

▶ Code:

Username:
user1

Confirmation Code:
343587

Activate

Result:

12. [Result] 欄に [success] と表示されればアクティベーション成功です。

Activation

▶ Code:

Username:

Confirmation Code:

Activate

Result:

```
(Mon Sep 14 2020 22:01:58 GMT+0900 (日本標準時))
-----
"SUCCESS"
```

13. Cognito ユーザープールの [ユーザーとグループ] 画面で、リロードして表示を更新します。

アカウントのステータスが [CONFIRMED] (確認済み) に変わっていることを確認します。

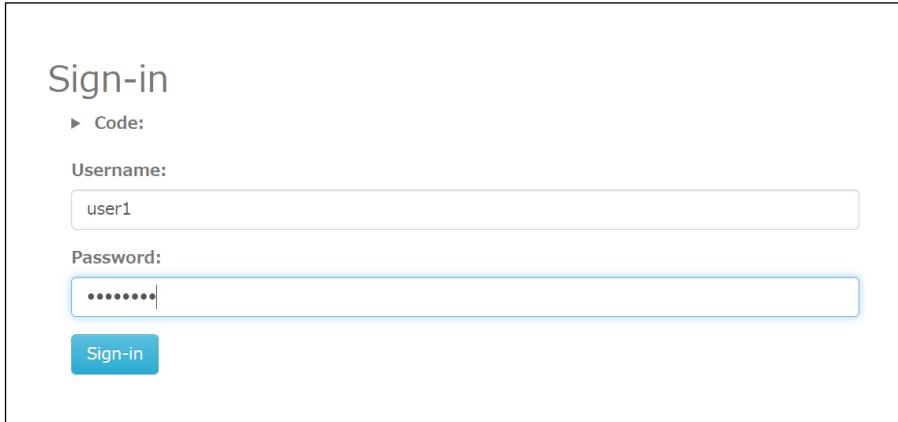
The screenshot shows the AWS Cognito User Pool interface. The left sidebar has a 'User and Groups' tab selected. The main area displays a table of users. One row is highlighted, showing the following details:

ユーザー名	有効	アカウントのステータス	Eメール確認済み	電話番号確認済み	更新済み	作成日
user1	Enabled	CONFIRMED	true	-	Sep 14, 2020 1:01:57 PM	Sep 14, 2020 12:55:17 PM

The 'アカウントのステータス' (Account Status) column for the user 'user1' is highlighted with a red box.

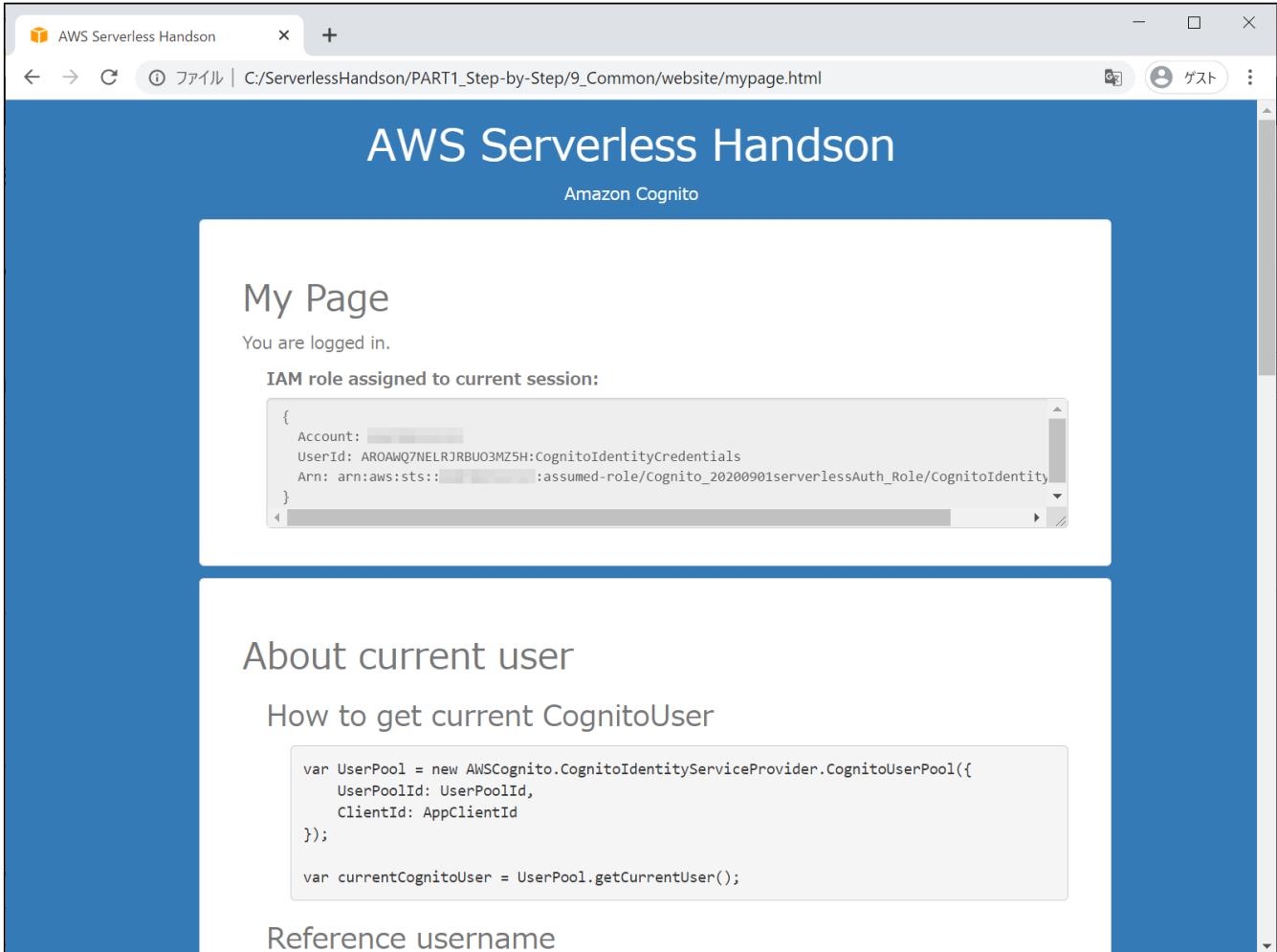
14. ユーザーがアクティベートされたので、サインイン（ログイン）を行います。

ユーザー名とパスワードを入力して、[Sign-in] をクリックします。



The screenshot shows a 'Sign-in' form. It has a 'Username:' field containing 'user1' and a 'Password:' field containing '*****'. A 'Sign-in' button is at the bottom.

15. サインインが成功すると、[My Page] に遷移します。



The screenshot shows a web browser window titled 'AWS Serverless Handson'. The address bar shows the URL 'C:/ServerlessHandson/PART1_Step-by-Step/9_Common/website/mypage.html'. The main content area is titled 'AWS Serverless Handson' and 'Amazon Cognito'. It displays a 'My Page' section with the message 'You are logged in.' Below it, a 'IAM role assigned to current session:' section shows a JSON object:

```
{  
  Account: "XXXXXX",  
  UserId: "AROAWQ7NELRJRB03MZ5H:CognitoIdentityCredentials",  
  Arn: "arn:aws:sts::XXXXXX:assumed-role/Cognito_20200901serverlessAuth_Role/CognitoIdentity",  
}  
A scroll bar is visible on the right side of the JSON box.  
  
Below this, there is an 'About current user' section with the heading 'How to get current CognitoUser'. It contains the following code snippet:  


```
var UserPool = new AWS.CognitoIdentityServiceProvider.CognitoUserPool({
 UserPoolId: UserPoolId,
 ClientId: AppClientId
});

var currentCognitoUser = UserPool.getCurrentUser();
```



At the bottom, there is a 'Reference username' section.


```

16. My Pageにおいても、画面上部に「Cognito ID プールによって現在のブラウザセッションに割り当てられた IAM ロール」の情報が表示されます。

認証が行われましたので **[Cognito_YYYYMMDDserverlessAuth_Role]** が割り当てられています。

The screenshot shows the 'My Page' interface. At the top, it says 'You are logged in.' Below that, a section titled 'IAM role assigned to current session:' displays a JSON object:

```
{  
  Account: [REDACTED]  
  UserId: AROAWQ7NELRJRBU03MZ5H:CognitoIdentityCredentials  
  Arn: arn:aws:sts::[REDACTED]:assumed-role/cognito_20200901serverlessAuth_Role/CognitoIdentity  
}
```

The 'Arn' field is highlighted with a red underline.

17. [About current user] には、Cognito ユーザープールから現在のブラウザセッションが取得した情報が表示されています。

- **Reference username**
- **Identity Token**
- **ID Token Expiration**
- **Access Token**

18. 画面を一番下までスクロールすると [Sign-out] ボタンがあります。

サインアウトすると [Login Page] に戻ります。

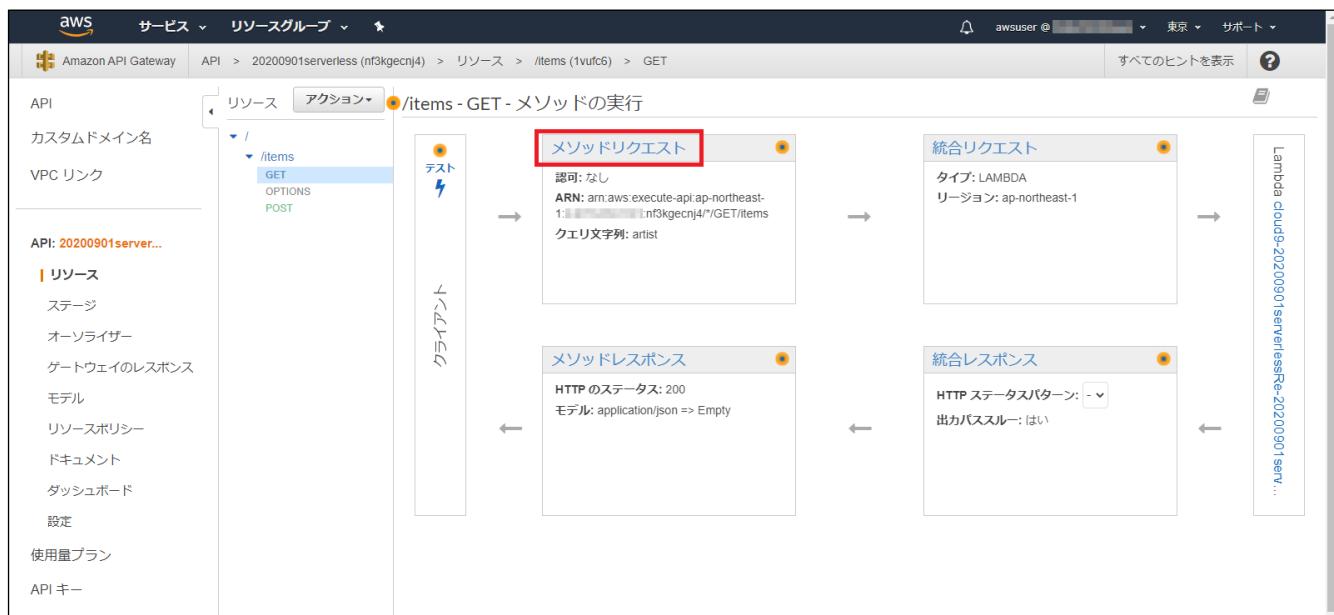
The screenshot shows a simple 'Sign-out' page. It has a title 'Sign-out' and a note '▶ Code:'. Below that is a blue button labeled 'Sign-out'.

4.4. Cognito による認証と API Gateway を組み合わせる

4.4.1. API Gateway に認証の設定を追加

1. AWS マネジメントコンソールで **[API Gateway]** を開き、GET メソッド実行の設定画面を開きます。

[メソッドリクエスト] をクリックします。(ステージではなく、リソースを指していることを確認してください)



2. [認可] の右側にある鉛筆ボタンをクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. On the left, there's a sidebar with navigation links like 'API', 'カスタムドメイン名', 'VPC リンク', etc. The main area shows a tree structure: 'API' > '20200901serverless (nf3kgecnj4)' > 'リソース' > '/items' > 'GET'. The right panel is titled 'アクション' (Actions) and shows the 'メソッドの実行' (Method Execution) section for the GET method. Under '設定' (Settings), the '認可' (Authorization) dropdown is set to 'なし' (None), which is highlighted with a red box. Other options shown include 'リクエストの検証' (Request Validation), 'API キーの必要性' (API Key Required), and several expandable sections for URL parameters, HTTP headers, request body, and SDK settings.

3. プルダウンから [AWS_IAM] を選択して、右側のチェックボタンをクリックして確定します。

This screenshot is identical to the one above, but the '認可' (Authorization) dropdown has been changed to 'AWS_IAM', which is also highlighted with a red box. The rest of the interface remains the same, showing the method execution settings for the GET operation on the '/items' resource.

4. 画面上部の [\leftarrow メソッドの実行] をクリックして、前の画面に戻ります。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. The navigation path is: AWS > サービス > リソースグループ > API > 20200901serverless (nf3kgecnj4) > リソース > /items > GET. The left sidebar shows the API details: API: 20200901server... and various tabs like リソース, ステータジ, オーソライザー, ゲートウェイのレスポンス, モデル, リソースポリシー, ドキュメント, ダッシュボード, 設定, 使用量プラン, APIキー, and クライアント証明書. The main panel shows the configuration for the GET method on the /items resource. The title is 'リソース' and 'アクション' is set to 'GET'. A red box highlights the 'メソッドの実行' button. Below it, the description says 'このメソッドの認可設定と、受信可能なパラメータに関する情報を指定します。' Under '設定', the '認可' section is set to 'AWS_IAM'. Other sections include 'リクエストの検証' (disabled), 'APIキーの必要性' (false), 'URL クエリ文字列パラメータ', 'HTTP リクエストヘッダー', 'リクエスト本文', and 'SDK 設定'.

5. GET メソッド呼び出しの ARN が表示されています。後の手順で使用するためメモしておいてください。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. On the left, the navigation pane is visible with options like 'API', 'リソース', 'アクション', 'クライアント', and '統合'. In the center, under 'アクション', the 'GET' option for the '/items' resource is selected. To the right, there are four boxes: 'メソッドリクエスト' (Method Request) which shows 'ARN: arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:...:nf3kgecnj4/*/GET/items' with 'クエリ文字列: artist' below it; 'メソッドレスポンス' (Method Response) which shows 'HTTP のステータス: 200' and 'モデル: application/json => Empty'; '統合リクエスト' (Integrated Request) which shows 'タイプ: LAMBDA' and 'リージョン: ap-northeast-1'; and '統合レスポンス' (Integrated Response) which shows 'HTTP ステータスパターン: -' and '出力バスルート: はい'. A vertical sidebar on the right contains a log entry: 'Lambda@cloud9-20200901serverlessRe-20200901serv...'. The ARN in the Method Request box is highlighted with a red rectangle.

6. POST メソッド実行の設定画面を開きます。

[メソッドリクエスト] をクリックします。

This screenshot is similar to the previous one but for the POST method. The 'POST' option in the 'アクション' dropdown is selected. The 'メソッドリクエスト' box shows 'ARN: arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:...:nf3kgecnj4/*/POST/items' with 'クエリ文字列: なし'. The other components ('メソッドレスポンス', '統合リクエスト', '統合レスポンス') and the log sidebar are identical to the previous screenshot. The ARN in the Method Request box is highlighted with a red rectangle.

7. 【認可】の右側にある鉛筆ボタンをクリックします。

The screenshot shows the AWS API Gateway console. On the left, there's a sidebar with various options like 'API', 'リソース', 'ステージ', etc. The main area shows a tree structure for an API named '20200901serverless'. Under the 'POST' method for the '/items' resource, there's a '設定' section. In this section, under '認可', the dropdown menu is open, showing 'なし' (None) as the selected option. A red box highlights the pencil icon next to the dropdown.

8. プルダウンから [AWS_IAM] を選択して、右側のチェックボタンをクリックして確定します。

This screenshot is identical to the previous one, but the 'Authorization' dropdown has been changed. Now, 'AWS_IAM' is selected from the dropdown menu. A red box highlights both the selected 'AWS_IAM' option and the adjacent checkmark button, indicating that the change has been confirmed.

9. 画面上部の [メソッドの実行] をクリックして、前の画面に戻ります。

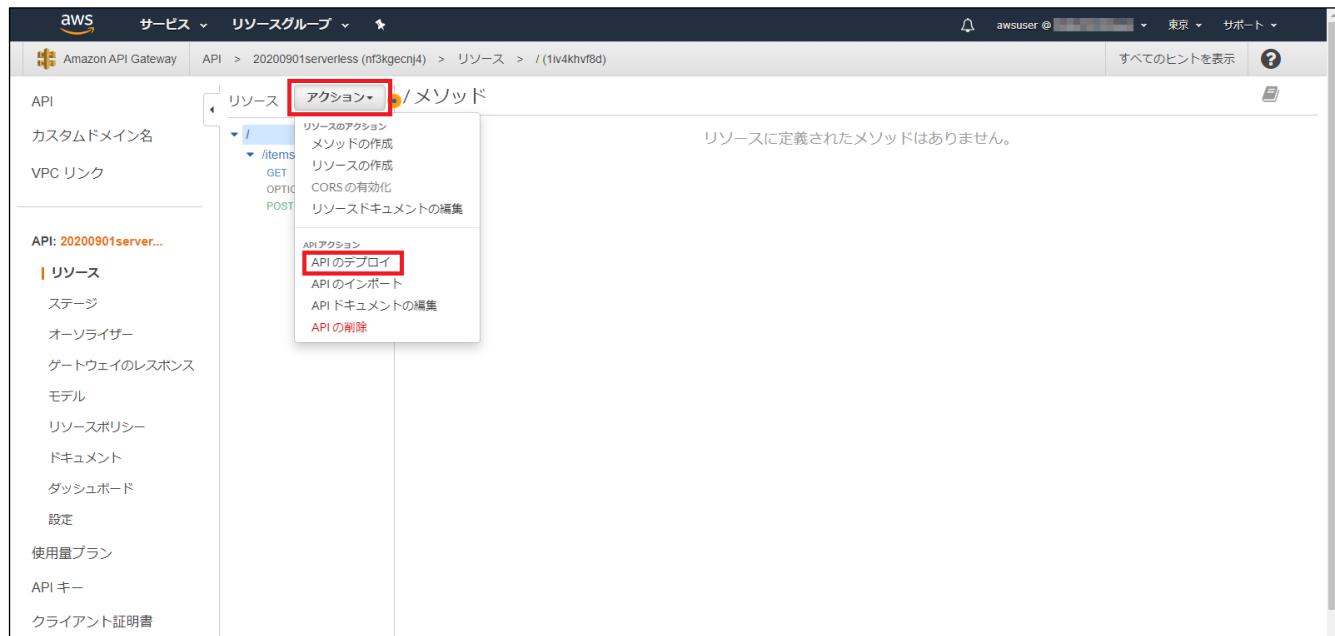
The screenshot shows the AWS API Gateway console. The URL in the address bar is `API > 20200901serverless (nf3kgecnj4) > リソース > /items (1vufc6) > POST`. On the left sidebar, under the 'API' section, 'API: 20200901server...' is selected. In the main content area, the 'アクション' dropdown is open, and the 'POST' option is highlighted. A red box highlights the '← メソッドの実行' button, which is located next to the 'リソース' tab. The right panel contains settings for the POST method, including IAM authentication and SDK configuration.

10. POST メソッド呼び出しの ARN が表示されています。後の手順で使用するためメモしておいてください。

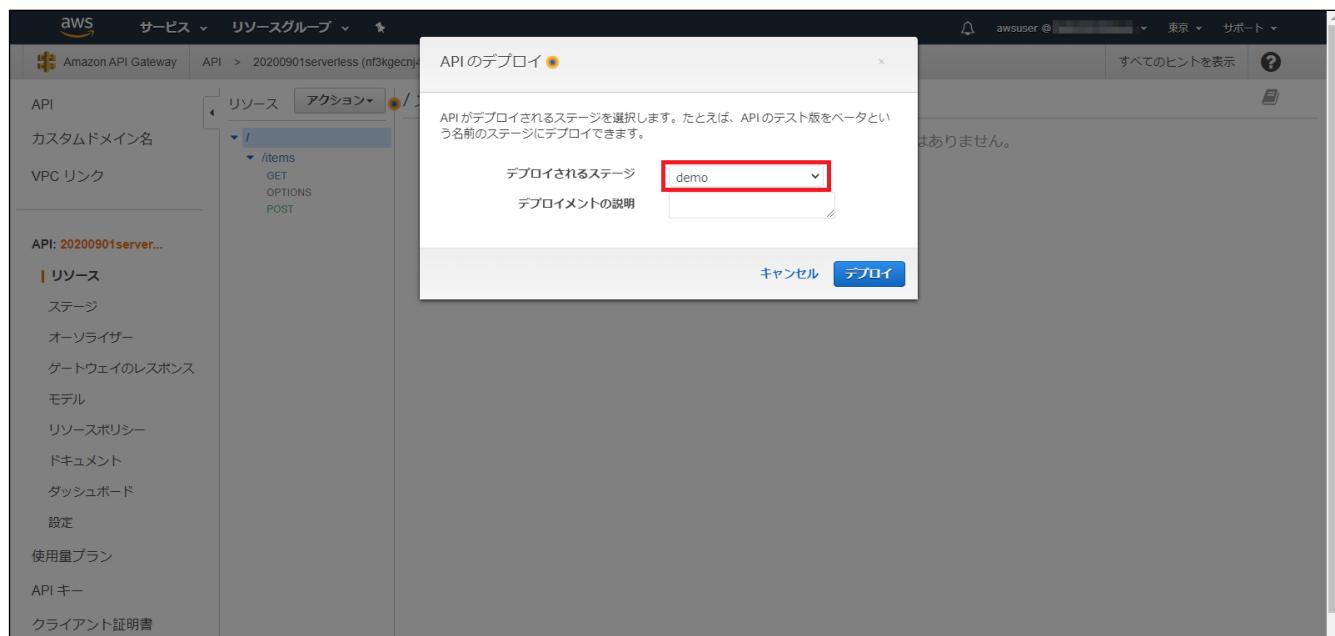
The screenshot shows the AWS API Gateway console after executing the POST method. The URL in the address bar is the same as the previous screenshot. The 'アクション' dropdown now shows the result of the execution: '/items - POST - メソッドの実行'. The 'ARN' field is highlighted with a red box, displaying the value `arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:1:nf3kgecnj4:POST/items`. To the right, there are four boxes representing the request and response flow: 'メソッド実行' (Method Execution), '統合リクエスト' (Integrated Request), 'メソッドレスポンス' (Method Response), and '統合レスポンス' (Integrated Response). The 'Lambda' icon in the '統合リクエスト' box indicates it's a Lambda function.

11. リソースのツリー階層から [/] をクリックして選択します。

[アクション] プルダウンから [API のデプロイ] を選択します。



12. [デプロイされるステージ] で [demo] を選択して、[デプロイ] をクリックします。



13. デプロイが行われました。

The screenshot shows the AWS API Gateway Stage Editor for the 'demo' stage of the '20200901serverless' API. The URL of the stage is <https://nf3kgecnj4.execute-api.ap-northeast-1.amazonaws.com/demo>. The 'Settings' tab is selected. Under the 'Rate Limiting' section, the 'Rate' is set to 10000 requests/second and the 'Burst' is set to 5000 requests. There is also a note about WAF integration.

API: 20200901serverless

ステージ: demo

URL の呼び出し: https://nf3kgecnj4.execute-api.ap-northeast-1.amazonaws.com/demo

設定 ログトレース ステージ変数 SDK の生成 エクスポート デプロイ履歴 ドキュメント履歴 Canary

キャッシュ設定

API キャッシュ有効化

デフォルトのメソッドスロットリング

このステージのメソッド用のデフォルトのスロットリングレベルを選択します。このステージの各メソッドでは、これらのレートおよびバーストの設定を優先します。現在のアカウントレベルのスロットリングレートは、1秒あたりのリクエスト数が 10000 で、バーストのリクエスト数は 5000 です。API Gateway のスロットリングの詳細

スロットリングの有効化

レート: 10000 リクエスト数/秒

バースト: 5000 リクエスト数

ウェブアプリケーションファイアウォール (WAF) 詳細はこちら。

このステージに適用されるウェブ ACL を選択します。

ウェブ ACL: なし

4.4.2. IAM ロールにポリシーを追加

1. AWS マネジメントコンソールで [IAM ポリシー] の画面を開きます。

[ポリシーの作成] をクリックします。

The screenshot shows the AWS Management Console with the IAM service selected. On the left, the navigation pane has 'Identity and Access Management (IAM)' expanded, with 'ポリシー' (Policies) selected. In the center, the main area displays a table of existing policies. A red box highlights the 'ポリシーの作成' (Create Policy) button at the top left of the table header.

2. [サービス] をクリックして展開します。

The screenshot shows the 'Policy Creation Wizard - Step 1: Set the service'. The title bar says 'ポリシーの作成' and there are two tabs: 'ビジュアルエディタ' (selected) and 'JSON'. Below the tabs, there are buttons for 'すべて展開' (Expand All) and 'すべて折りたたむ' (Collapse All). A red box highlights the 'サービス' (Service) dropdown menu. The main area shows sections for 'アクション' (Action), 'リソース' (Resource), and 'リクエスト条件' (Request Conditions).

3. 検索欄に [executeapi] と入力します。

表示された [ExecuteAPI] をクリックします

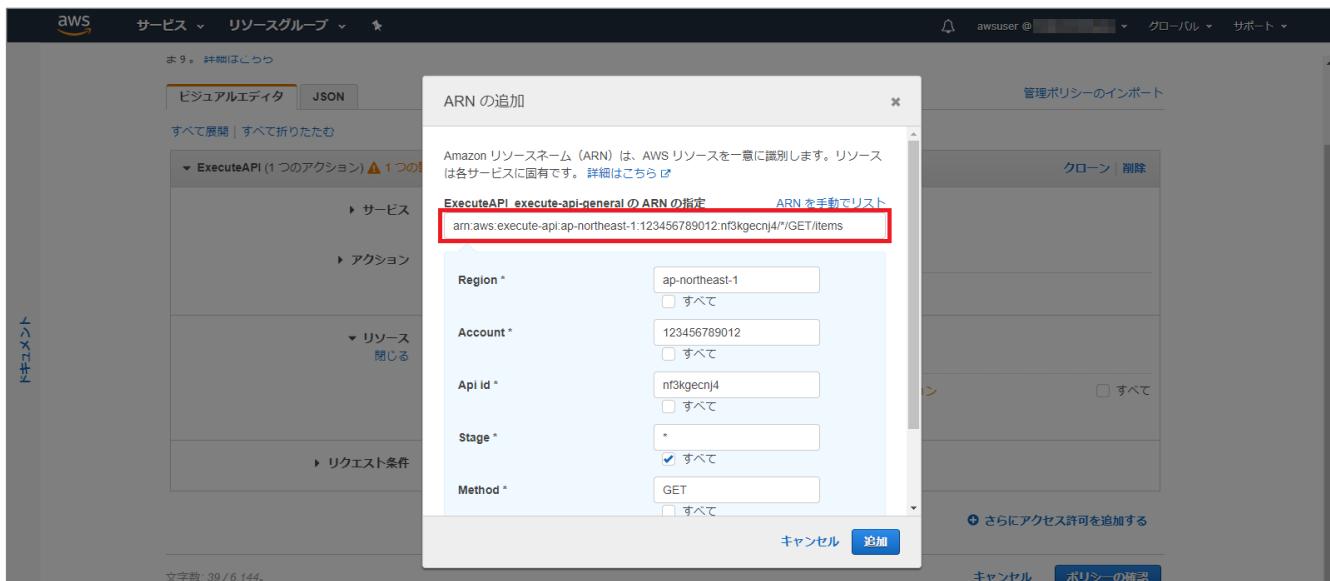
The screenshot shows the 'ExecuteAPI' search result in the 'サービス' dropdown. A red box highlights the search input field containing 'executeapi' and the 'ExecuteAPI' button below it. The main area shows sections for 'アクション' (Action), 'リソース' (Resource), and 'リクエスト条件' (Request Conditions).

4. [アクション] を展開して、[書き込み]-[Invoke] にチェックを入れます。



The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface. In the 'Actions' section, there is a checkbox labeled 'Invoke' which is checked and highlighted with a red box. Other options like 'InvalidateCache' and 'ManageConnections' are also listed.

5. [ExecuteAPI execute-api-general の ARN の指定] 欄に、前節で確認した「GET メソッド呼び出しの ARN」を入力します。[追加] をクリックします。



The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface with a modal dialog titled 'ARN の追加'. In the 'ARN を手動でリスト' field, the ARN 'arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:123456789012:nf3kgcncj4/*/*GET/items' is entered and highlighted with a red box. The dialog also contains fields for Region, Account, API ID, Stage, and Method, all set to their respective values.

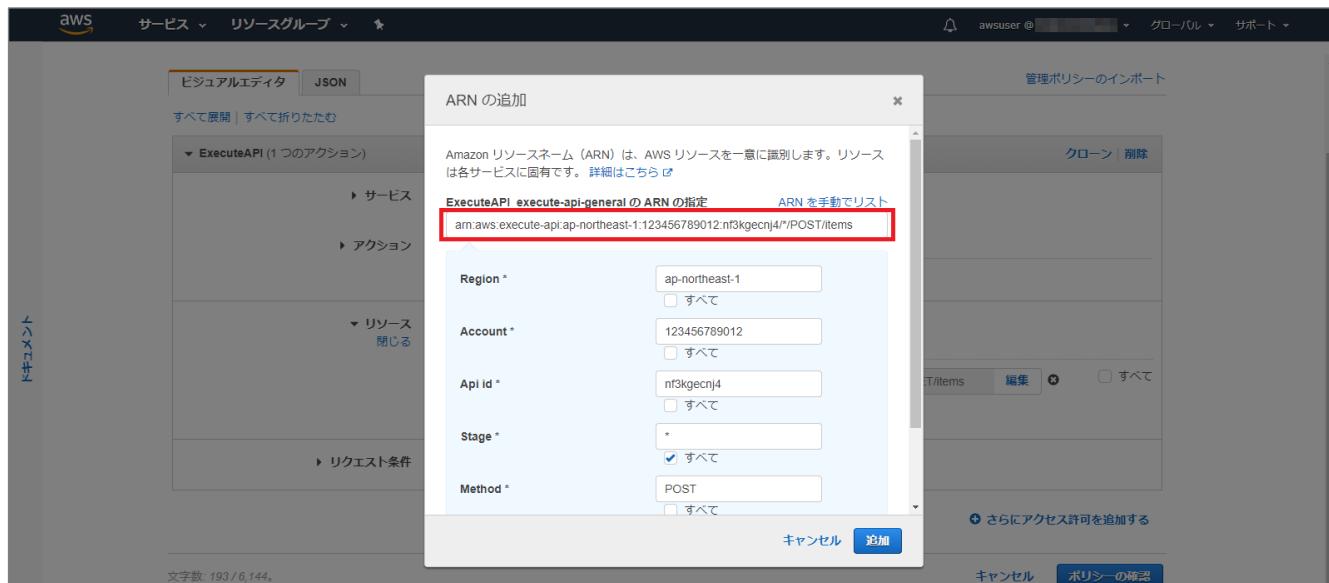
6. GET メソッド呼び出しの ARN が追加されたことを確認します。

続けて [ARN の追加] をクリックします。



The screenshot shows the AWS Lambda function configuration interface. In the 'Resources' section, the 'execute-api-general' resource is selected. The ARN 'arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:123456789012:nf3kgcncj4/*/*GET/items' is listed and highlighted with a red box. There is also a button labeled 'ARN の追加' with a red box around it.

7. [ExecuteAPI execute-api-general の ARN の指定] 欄に、前節で確認した「POST メソッド呼び出しの ARN」を入力します。[追加] をクリックします。



8. POST メソッド呼び出しの ARN が追加されたことを確認します。



9. [ポリシーの確認] をクリックします。

10. [名前] 欄に [**YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetAndPostPolicy**] と入力します。
(**YYYYMMDD** は本日の日付)

The screenshot shows the AWS Lambda function configuration page. The 'Handler' field is highlighted with a red box and contains the value '20200901serverlessAPIGatesayGetAndPostPolicy'. The 'Runtime' dropdown is set to 'Node.js 12.x'.

11. [ポリシーの作成] をクリックします。

12. GET メソッドおよび POST メソッドを呼び出す権限を定義したポリシー

[**YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetAndPostPolicy**] が作成されました。

作成されたポリシーをクリックして定義内容を確認します。

The screenshot shows the AWS IAM Policies list. A green success message at the top states '20200901serverlessAPIGatesayGetAndPostPolicy が作成されました。'. The table lists various policies, with the newly created one ('20200901serverlessAPIGatesay...') highlighted by a red box in the 'Policy Name' column.

ポリシー名	タイプ	次として使用	説明
20200901serverlessAPIGatesay...	ユーザーによる管理	なし	
20200901serverlessLambdaPolicy	ユーザーによる管理	Permissions policy (1)	
AccessAnalyzerServiceRolePolicy	AWS による管理	なし	Allow Access Analyzer to analyze resource metadata
AdministratorAccess	ジョブ機能	Permissions policy (3)	Provides full access to AWS services and resources.
AlexaForBusinessDeviceSetup	AWS による管理	なし	Provide device setup access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessFullAccess	AWS による管理	なし	Grants full access to AlexaForBusiness resources and access to related AW...
AlexaForBusinessGatewayExec...	AWS による管理	なし	Provide gateway execution access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessLifesizeDelega...	AWS による管理	なし	Provide access to Lifesize AVS devices

13. IAM ポリシーの定義内容を JSON 形式で表示します。

以下のような定義内容となっていることを確認します。

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Sid": "VisualEditor0",  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "execute-api:Invoke",  
            "Resource": [  
                "arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:123456789012:nf3kgecnj4/*/GET/items",  
                "arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:123456789012:nf3kgecnj4/*/POST/items"  
            ]  
        }  
    ]  
}
```

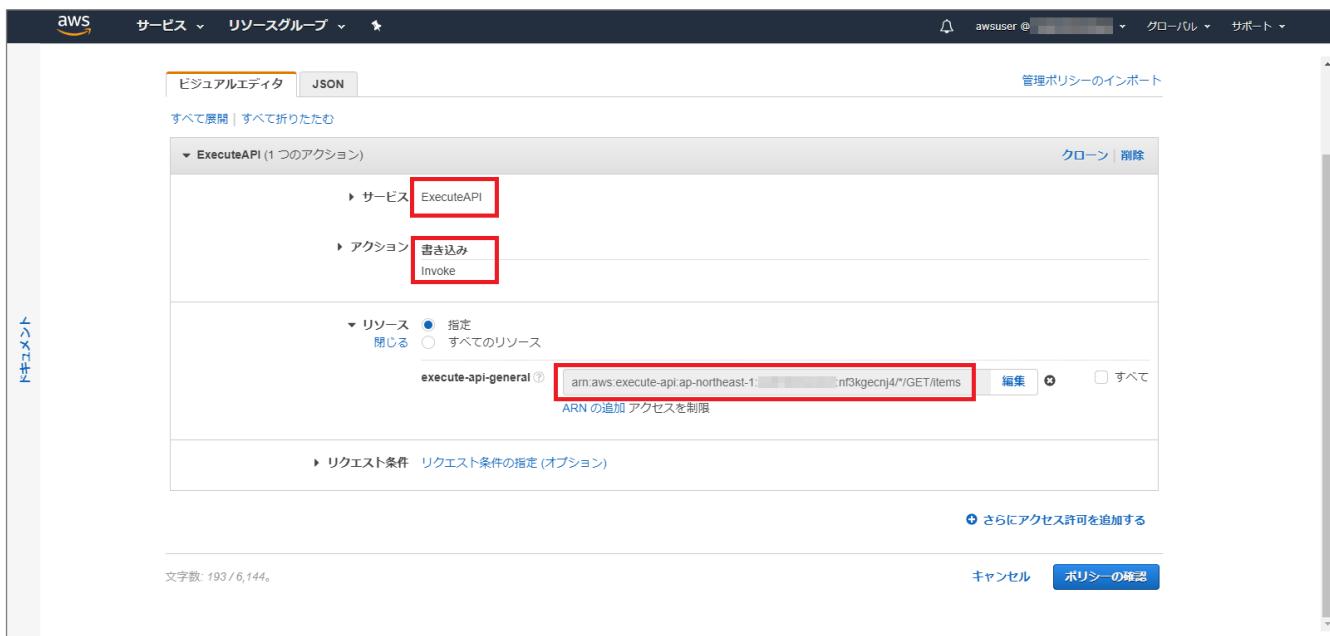
14. もう 1 つ IAM ポリシーを作成します。[ポリシーの作成] をクリックします。



The screenshot shows the AWS Identity and Access Management (IAM) Policies list. The left sidebar shows navigation options like Groups, Users, Roles, and Policies. The main area displays a table of existing policies, with one row selected. At the top left of the main area, there is a blue button labeled 'ポリシーの作成' (Create Policy), which is highlighted with a red box.

15. 前の手順と同様にしてポリシーの設定を行います。

- サービス: [ExecuteAPI] を選択
- アクション: [書き込み]-[Invoke] を選択
- リソース: 「GET メソッド呼び出しの ARN」のみを指定 (POST メソッドは指定しません)



The screenshot shows the AWS Lambda function configuration page. In the 'Edit policy' section, several fields are highlighted with red boxes:

- 'サービス' (Service) dropdown: 'ExecuteAPI'
- 'アクション' (Action) dropdown: '書き込み' (Invoke)
- 'リソース' (Resource) input field: 'arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:...:nBkgecnj4/*/*/GET/items'

16. [ポリシーの確認] をクリックします。

17. [名前] 欄に [YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetOnlyPolicy] と入力します。

(YYYYMMDD は本日の日付)

The screenshot shows the 'Policy Creation' wizard in the AWS IAM console. The 'Name' field contains the value '20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy'. The 'Description' field is empty. The 'Summary' section shows a single rule: 'ExecuteAPI' with 'Method: GET' and 'Resource: arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:...:nf3kgecnj4/*/GET/item'. The bottom right corner has a blue 'Create Policy' button.

18. [ポリシーの作成] をクリックします。

19. GET メソッドのみを呼び出す権限を定義したポリシー

[YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetOnlyPolicy] が作成されました。

作成されたポリシーをクリックして定義内容を確認します

The screenshot shows the 'Policies' page in the AWS IAM console. A green success message at the top says '20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy was created successfully.' The table lists various policies, with the newly created one ('20200901serverlessAPIGatesay...') highlighted by a red box. The table columns include 'Policy Name', 'Type', 'Next Use', and a detailed description.

ポリシー名	タイプ	次として使用	説明
20200901serverlessAPIGatesay...	ユーザーによる管理	なし	
20200901serverlessAPIGatesay...	ユーザーによる管理	なし	
20200901serverlessLambdaPolicy	ユーザーによる管理	Permissions policy (1)	
AccessAnalyzerServiceRolePolicy	AWS による管理	なし	Allow Access Analyzer to analyze resource metadata
AdministratorAccess	ジョブ機能	Permissions policy (3)	Provides full access to AWS services and resources
AlexaForBusinessDeviceSetup	AWS による管理	なし	Provide device setup access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessFullAccess	AWS による管理	なし	Grants full access to AlexaForBusiness resources and access to related AW...
AlexaForBusinessGatewayExec...	AWS による管理	なし	Provide gateway execution access to AlexaForBusiness services
AlexaForBusinessLifesizeDelega...	AWS による管理	なし	Provide access to Lifesize AVS devices
AlexaForBusinessNetworkProfile...	AWS による管理	なし	This policy enables Alexa for Business to perform automated tasks schedule...
AlexaForBusinessPolyDelegated...	AWS による管理	なし	Provide access to Poly AVS devices
AlexaForBusinessReadOnlyAccess	AWS による管理	なし	Provide read only access to AlexaForBusiness services
AmazonAPIGatewayAdministrator	AWS による管理	なし	Provides full access to create/edit/delete APIs in Amazon API Gateway via th...
AmazonAPIGatewayInvokeFullA...	AWS による管理	なし	Provides full access to invoke APIs in Amazon API Gateway

20. IAM ポリシーの定義内容を JSON 形式で表示します。

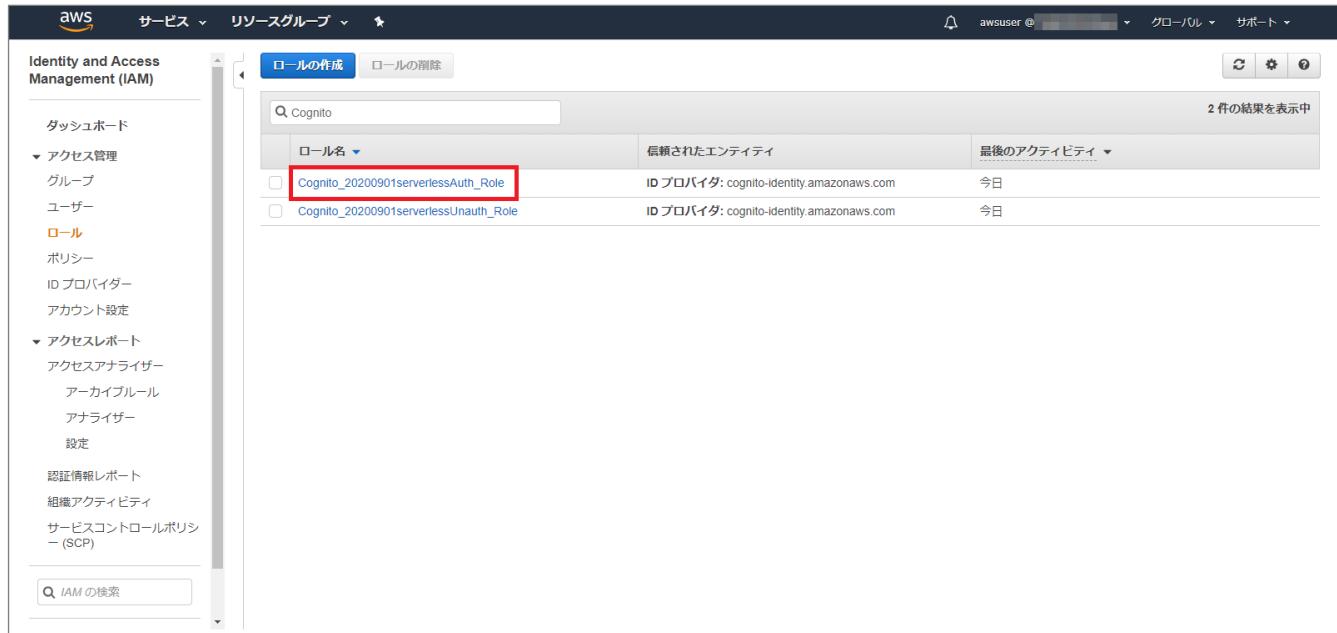
以下のような定義内容となっていることを確認します

```
{  
    "Version": "2012-10-17",  
    "Statement": [  
        {  
            "Sid": "VisualEditor0",  
            "Effect": "Allow",  
            "Action": "execute-api:Invoke",  
            "Resource": [  
                "arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:123456789012:nf3kgecnj4/*/GET/items"  
            ]  
        }  
    ]  
}
```

21. AWS マネジメントコンソールで [IAM ロール] の画面を開きます。

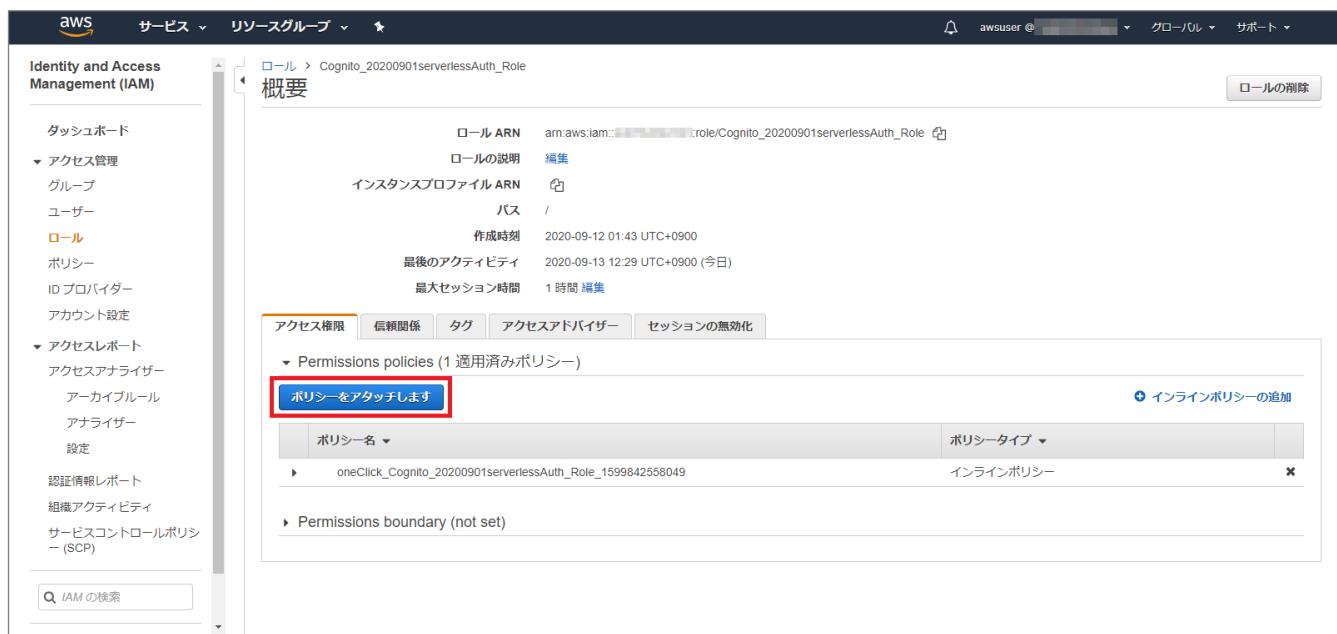
検索ボックスに [Cognito] と入力して、Cognito ID プールに紐付くロールを表示します。

[Cognito_YYYYMMDDserverlessAuth_Role] (認証された ID 用のロール) をクリックします。



The screenshot shows the AWS IAM Roles list page. The left sidebar navigation includes 'Identity and Access Management (IAM)' under 'サービス' (Services). The main content area shows a table with two rows. The first row, 'Cognito_20200901serverlessAuth_Role', has its 'Role Name' column and the entire row highlighted with a red box. The second row is 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role'. The table columns are 'Role Name', '信赖されたエンティティ', and '最後のアクティビティ'.

22. [ポリシーをアタッチします] をクリックします。



The screenshot shows the IAM Role details page for 'Cognito_20200901serverlessAuth_Role'. The left sidebar navigation includes 'Identity and Access Management (IAM)'. The main content area shows the 'Attachments' tab, which lists one inline policy: 'oneClick_Cognito_20200901serverlessAuth_Role_1599842558049'. A blue button labeled 'ポリシーをアタッチします' (Attach Policy) is highlighted with a red box.

23. ポリシーの一覧から [YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetAndPostPolicy] にチェックを入れます。

The screenshot shows the AWS IAM Policies list page. A search bar at the top right contains the text "Cognito_20200901serverlessAuth_Role にアクセス権限を追加する". Below the search bar is a table with columns: "ポリシー名" (Policy Name), "タイプ" (Type), and "次として使用" (Used as Next). A checkbox is checked next to the policy "20200901serverlessAPIGatesayGetAndPostPolicy", which is highlighted with a red box. This policy is listed under the "Permissions policies" section. Other policies listed include "20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy", "20200901serverlessLambdaPolicy", and several Alexa-related policies.

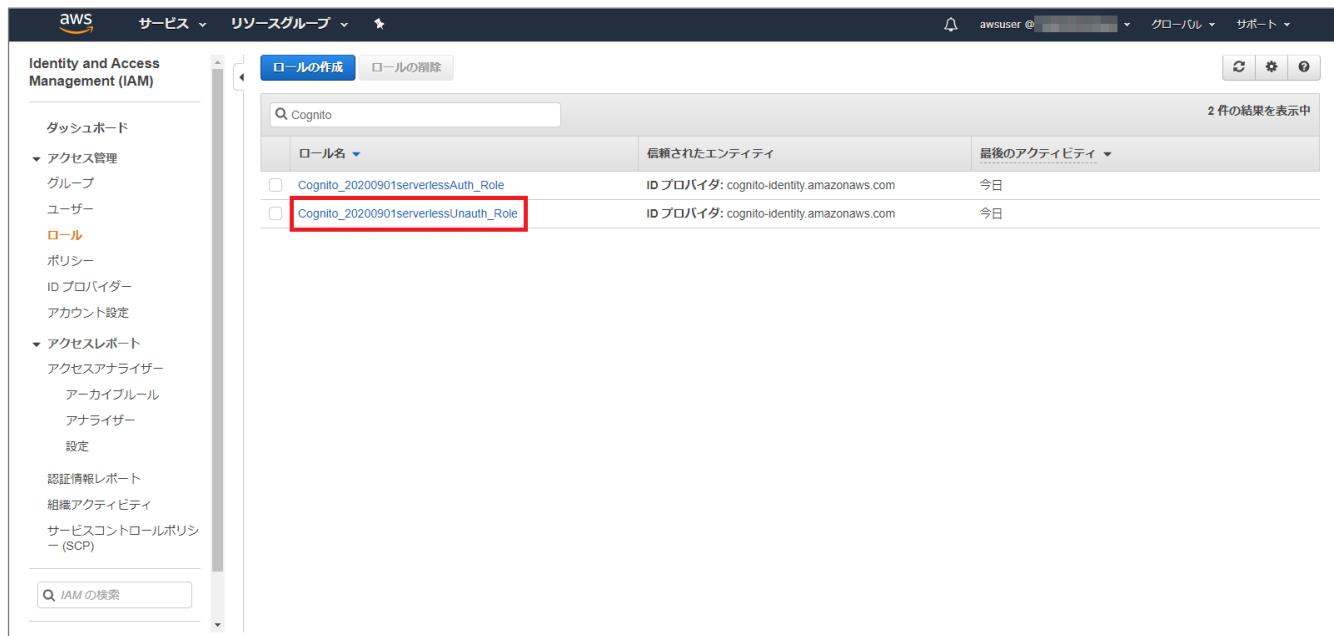
24. [ポリシーのアタッチ] をクリックします。

25. ポリシーがアタッチされたことを確認します。

The screenshot shows the AWS IAM Role Overview page for the role "Cognito_20200901serverlessAuth_Role". The left sidebar shows navigation options like "Identity and Access Management (IAM)", "ロール", and "ポリシー". The main area displays the role's ARN, description, and creation date. A summary message states: "Cognito_20200901serverlessAuth_Role にポリシー 20200901serverlessAPIGatesayGetAndPostPolicy がアタッチされました。". Below this, the "Permissions policies" section shows the attached policy "20200901serverlessAPIGatesayGetAndPostPolicy".

26. [IAM ロール] の画面に戻ります。

[Cognito_YYYYMMDDserverlessUnauth_Role] (認証されていない ID 用のロール) をクリックします。

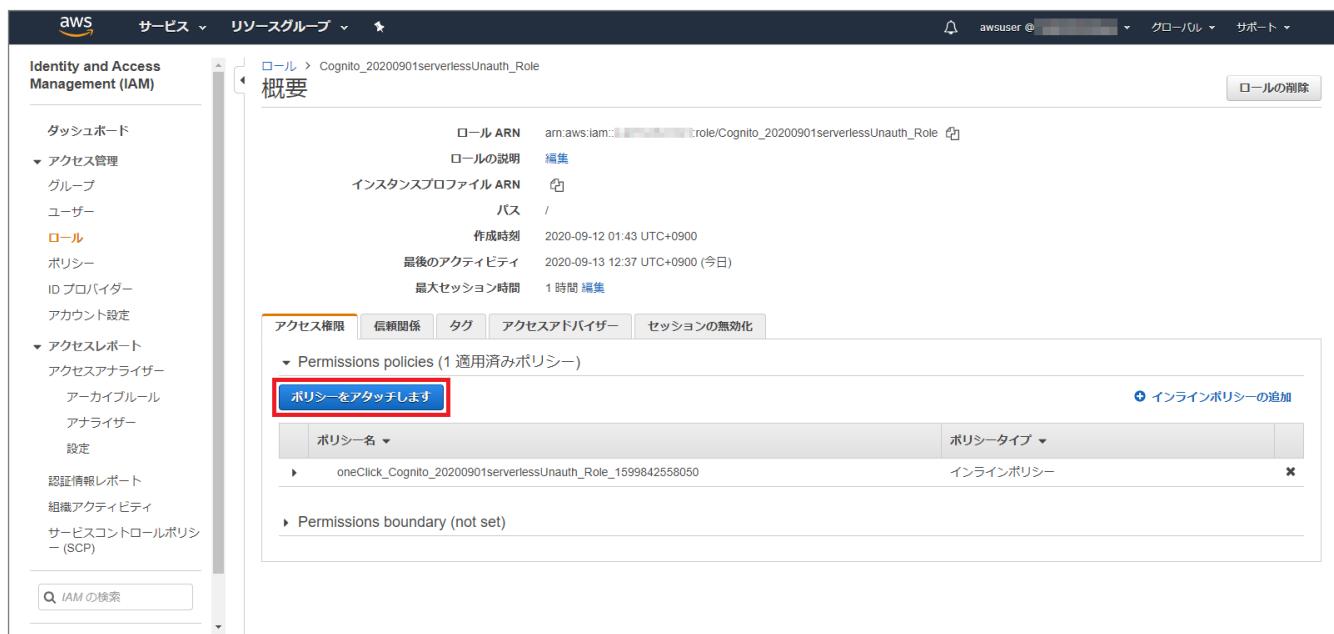


The screenshot shows the AWS Identity and Access Management (IAM) service interface. The left sidebar navigation includes 'Identity and Access Management (IAM)' under 'サービス' (Services). The main content area displays a list of roles. A search bar at the top has 'Cognito' typed into it. Below the search bar, there are two rows of results:

ロール名	信頼されたエンティティ	最後のアクティビティ
Cognito_20200901serverlessAuth_Role	ID プロバイダ: cognito-identity.amazonaws.com	今日
Cognito_20200901serverlessUnauth_Role	ID プロバイダ: cognito-identity.amazonaws.com	今日

The second row, 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role', is highlighted with a red box.

27. [ポリシーをアタッチします] をクリックします。



The screenshot shows the detailed view of the 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role' IAM role. The left sidebar shows the role is selected. The main content area has a '概要' (Overview) tab selected. Under the 'Permissions policies' section, there is a button labeled 'ポリシーをアタッチします' (Attach policy), which is highlighted with a red box.

28. ポリシーの一覧から **[YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetOnlyPolicy]** にチェックを入れます。

The screenshot shows the AWS IAM Policies list. A search bar at the top right contains the text 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role'. Below it is a table with columns: 'ポリシー名' (Policy Name), 'タイプ' (Type), and '次として使用' (Used as next). A checkbox labeled 'ポリシーの作成' (Create policy) is at the top left. The table lists several policies, including '20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy' which is highlighted with a red box and has a checked checkbox next to it. Other policies listed include '20200901serverlessLambdaPolicy', 'AdministratorAccess', 'AlexaForBusinessDeviceSetup', 'AlexaForBusinessFullAccess', 'AlexaForBusinessGatewayExecution', 'AlexaForBusinessLifesizeDelegatedAccessPolicy', 'AlexaForBusinessPolyDelegatedAccessPolicy', 'AlexaForBusinessReadOnlyAccess', and 'AmazonAPIGatewayAdministrator'. At the bottom right of the table are buttons for 'キャンセル' (Cancel) and 'ポリシーのアタッチ' (Attach policy).

29. [ポリシーのアタッチ] をクリックします。

30. ポリシーがアタッチされたことを確認します。

The screenshot shows the AWS IAM Role Overview page for 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role'. On the left is a navigation sidebar with 'Identity and Access Management (IAM)' selected. The main area shows the role's ARN, description, and creation date. A message box at the top right says 'Cognito_20200901serverlessUnauth_Role にポリシー 20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy がアタッチされました。'. Below this is a table under the 'アクセス権限' (Permissions) tab, showing the attached policy '20200901serverlessAPIGatesayGetOnlyPolicy' and an inline policy 'oneClick_Cognito_20200901serverlessUnauth_Role_1599842558050'. There is also a section for 'Permissions boundary (not set)'. Buttons for 'ポリシーをアタッチします' (Attach policy) and 'インラインポリシーの追加' (Add inline policy) are visible.

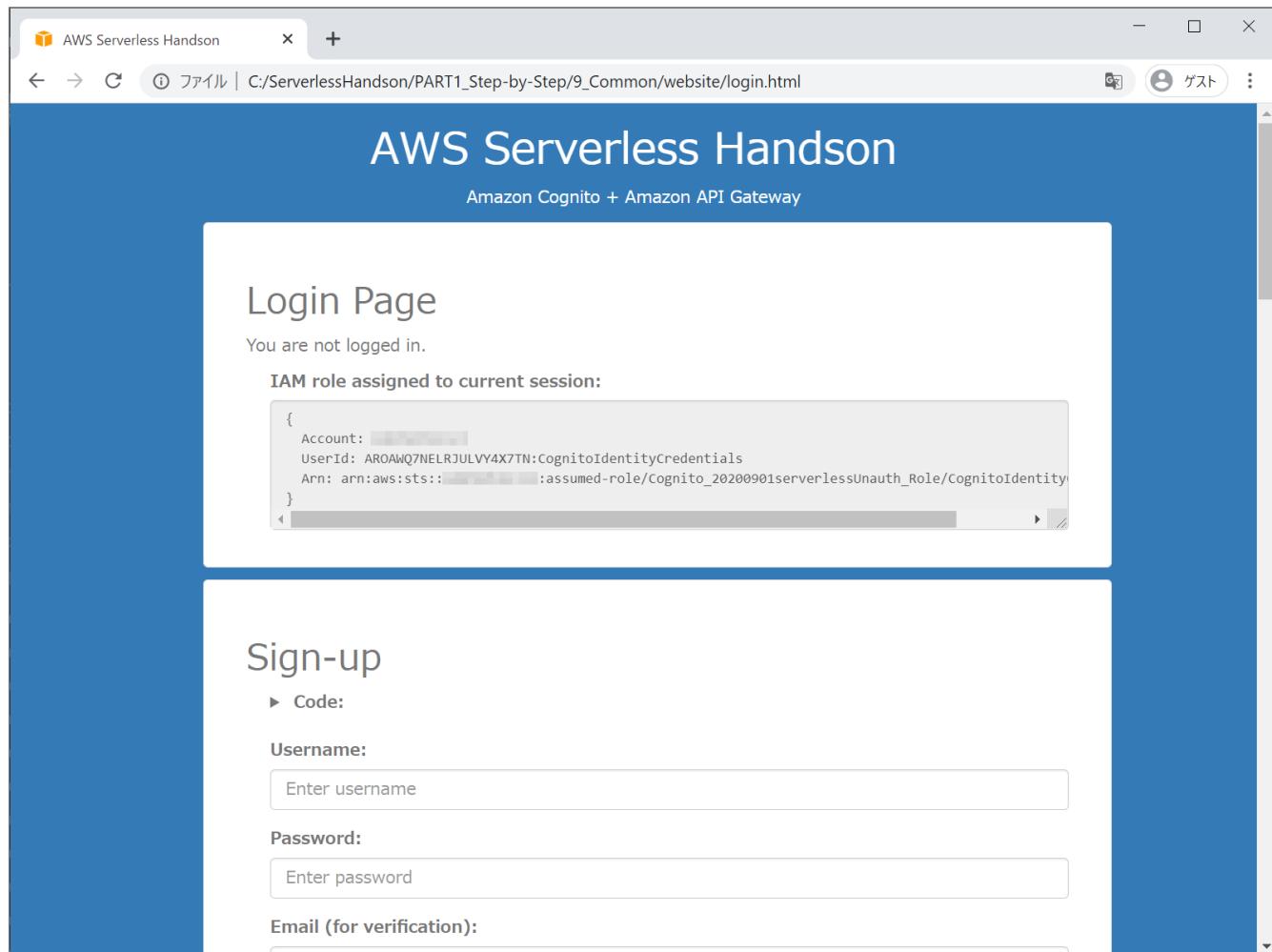
4.4.3. Web ブラウザからの動作確認

0. [webpage] フォルダの[login.html][mypage.html][apigateway.js]を適当な名前にリネームします。[login.html-][mypage.html-][apigateway.js-]等
1. [443] のフォルダから以下のファイルを [webpage] フォルダにコピーします。
 - [apigateway.js]
 - [login.html]
 - [mypage.html]
2. この時点で、[webpage] フォルダ配下の構成は以下のようになっているはずです。

```
[website]
├── [img] ... アイコン等の画像ファイル
├── [lib] ... 各種ライブラリ/SDK (必要なものを格納済み、ただし apigClient.js を除く)
│   ├── [apigateway]
│   │   ├── [lib]
│   │   │   └── apigClient.js ... API Gateway アクセスクライアントのクラス定義
│   ├── [awssdk]
│   └── [cognito]
├── [style] ... CSS ファイル
├── apigateway.js ... API Gateway 処理の JavaScript コード (Cognito 認証処理を追加)
├── cognito.js ... Cognito ヘアクセスを行う処理を記述した JavaScript コード
├── config.js ... Cognito の ID 情報等を記述したファイル
├── login.html ... Web ブラウザで最初に表示するページ (API Gateway の項目を追加)
└── mypage.html ... ログイン処理が行われた後に遷移する Web ページ (同上)
```

その他のファイルは存在していても邪魔にはならないので無視します。

3. [webpage] フォルダ直下の [login.html] を Web ブラウザで開きます



4. 画面を下にスクロールしていくと、Cognito のテスト項目の下に API Gateway のテスト項目が追加されています。

まず、ログインしていない状態で API Gateway のテストを実施します。ログイン状態となっている場合、Sign Out のボタンを押してください。セッションが切れます。

5. GET メソッドの実行を試みます。正常に実行できることを確認します。

API Gateway Test

GET method

▶ Code:

Artist:

Michael Jackson

Run

Status Code:

200

Response Data:

```
[  
  {  
    "Title": "Billie Jean",  
    "Artist": "Michael Jackson"  
  },  
  {  
    "Title": "Thriller",  
    "Artist": "Michael Jackson"  
  }]
```

6. POST メソッドの実行を試みます。

権限が無いため、ステータスコード [403] が返ってきます。

POST method

▶ Code:

Artist:

Mariah Carey

Title:

All I Want for Christmas Is You

Run

Status Code:

403

Response Data:

```
{  
  "message": "User: arn:aws:sts::██████████:assumed-role/Cognito_20200901serverlessUnauth_Role/CognitoIdentityCredentials is not authorized to perform: execute-api:Invoke on resource: arn:aws:execute-api:ap-northeast-1:██████████:nf3kgecnj4/demo/POST/items"  
}
```

7. 登録済みのユーザーでサインインを行います。

[My Page] に遷移した後、同様に API Gateway のテストを実施します。

8. GET メソッドの実行を試みます。正常に実行できることを確認します。

API Gateway Test

GET method

▶ Code:

Artist:

Michael Jackson

Run

Status Code:

200

Response Data:

```
[  
  {  
    "Title": "Billie Jean",  
    "Artist": "Michael Jackson"  
  },  
  {  
    "Title": "Thriller",  
    "Artist": "Michael Jackson"  
  }]
```

9. POST メソッドの実行を試みます。正常に実行できることを確認します。

POST method

▶ Code:

Artist:

Mariah Carey

Title:

All I Want for Christmas Is You

Run

Status Code:

200

Response Data:

```
{}
```

5. ラボ 2： Amplify を使ってサーバーレスアプリケーションを構築する

本ラボでは、AWS が提供する Web アプリケーション・モバイルアプリケーション構築の統合フレームワークである AWS Amplify を使用して、サーバーレスアプリケーションを構築します。

Amplify では、大きく以下の 3 つの機能が提供されます。

- **Amplify CLI:**

- アプリケーションを構成する各種リソースを対話形式で設定して構築することができる、コマンドラインユーザーインターフェイス

- **Amplify Library:**

- Amplify を使ったアプリケーションを構築する際に、クライアント側のアプリケーション（Web、モバイル）に組み込んで用いる SDK/ライブラリー

- **Amplify Console:**

- GitHub や AWS CodeCommit と統合された CI/DI 機能や、マネージドなアプリケーションホスティング機能を提供

ラボ 2 では、ラボ 1 で使用した AWS サービス「Amazon DynamoDB」「AWS Lambda」「Amazon API Gateway」「Amazon Cognito」を引き続き使用して、サーバーレスアプリケーションを構築していきます。

5.1. Amplify を使用する準備を行う

5.1.1. Cloud9 環境のディスク容量拡張

ラボ 1 で作成した Cloud9 環境は、ユーザーが利用可能なディスク領域の容量が「10GB」となっています。

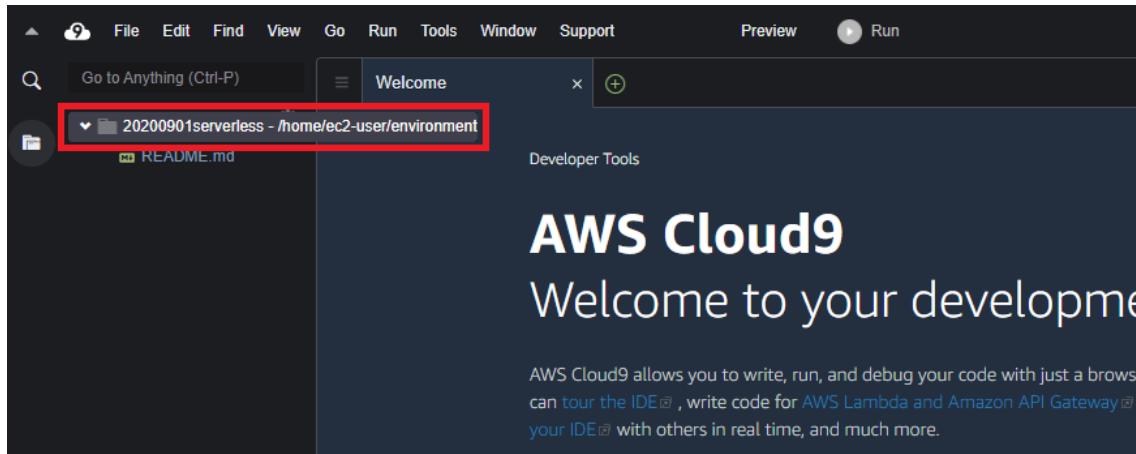
これから実施するラボ 2 ではディスク容量が不足する可能性がありますので、予めディスク容量を拡張しておきます。

1. ハンズオン資料のフォルダに、以下のファイルがあります。

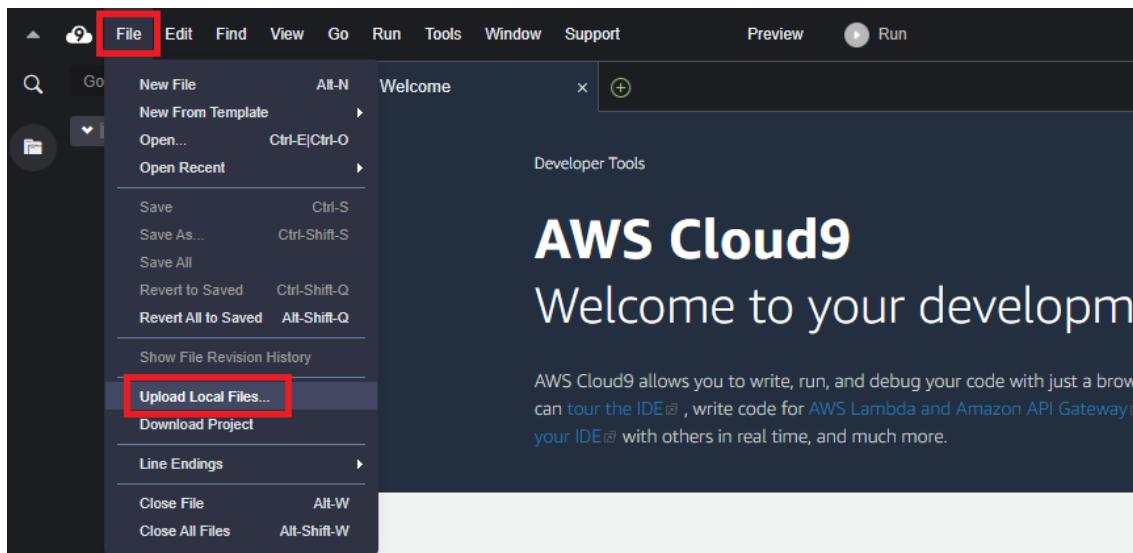
- **[resize.sh]**

このファイルを Cloud9 上にアップロードします。

Cloud9 の画面左側に表示されているディレクトリツリーから、ルートディレクトリ（「**YYYYMMDDserverless - /home/ec2-user/environment**」と表示されています）をクリックして選択状態にします。

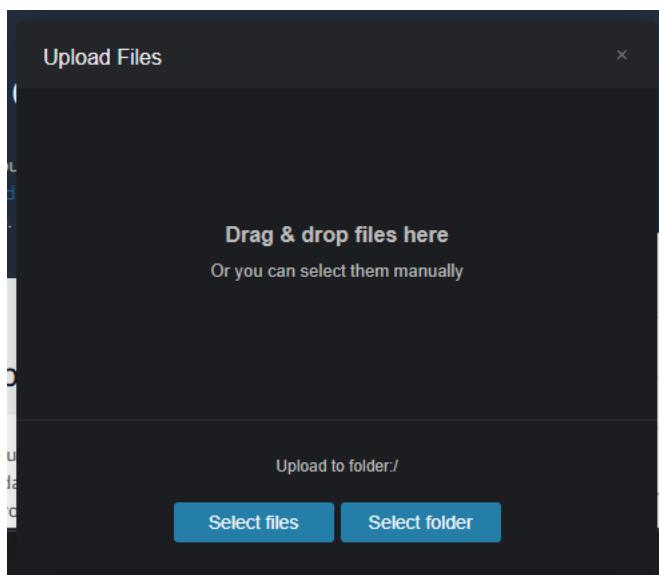


2. 画面上部のメニューから [File]-[Upload Local Files...] を選択します。



3. 下図のウィンドウが表示されますので、アップロードするファイル（resize.sh）をウィンドウ内にドラッグ&ドロップします。

もしくは、[Select files] をクリックしてアップロード対象ファイルを指定しても構いません。



4. ls コマンドを実行して、ファイルがアップロードされたことを確認します。

```
$ ls -l
total 8
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 569 Aug 28 05:46 README.md
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 1304 Sep 1 12:28 resize.sh
```

5. ディスク容量を「20GB」に拡張するために、以下のコマンドを実行します

```
$ sh resize.sh 20
```

エラーが出る場合、resize.sh の改行がずれている（CRLF と LF）可能性がありますので、手元の PC で一度ファイルを開き中身をそのままコピペして cloud9 上の resize.sh を上書きしてください。

6. df コマンドを実行して、/dev/xvda1 のサイズが 20GB に拡張されたことを確認します。

```
$ df
Filesystem      1K-blocks    Used Available Use% Mounted on
/devtmpfs        493872      60    493812   1% /dev
tmpfs            504564      0    504564   0% /dev/shm
/dev/xvda1      20509288 9630940  10778100  48% /
```

5.1.2. 前提環境の確認

1. Cloud9 の画面下部にある **[Terminal]** ウィンドウを使用してコマンドを実行します。

画面が狭い場合は、境界線をドラッグして画面を大きくして頂いて構いません。

<図>

2. Amplify CLI をインストールするには、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- **Node.js** : バージョン **10.x** 以降
- **npm** : バージョン **6.x** 以降

Cloud9 にはこれらのツールが最初から導入されていますが、念のためにバージョンを確認しておきましょう。（“-”は文字コードの関係でコピペでは動作しないケースがありますので手打ちしてください）

```
$ node --version  
v10.22.0
```

```
$ npm --version  
6.14.6
```

Cloud9 を作成したタイミングによっては上記と異なるバージョンになっている場合もありますが、Amplify CLI の前提条件を満たしていれば問題ありません。

5.1.3. Amplify CLI のインストール

1. Amplify CLI は「npm」を使用してインストールします。

以下の通りコマンドを実行します。

```
$ npm install -g @aws-amplify/cli
```

2. Amplify CLI のインストールが行われます。

「Successfully installed the Amplify CLI」と出力されればインストール成功です。

3. Amplify CLI が実行できることを確認します。

以下の通りコマンドを実行して、バージョンが表示されれば OK です。 ("-"がコピペでは動作しないので手打ちしてください)

```
$ amplify -version
Scanning for plugins...
Plugin scan successful
4.29.2
```

5.1.4. AWS 認証情報の設定

Amplify CLI でコマンドを実行するためには、IAM ユーザーの認証情報が必要になります。

今回は、Amplify CLI の実行時に AWS CLI のプロファイルを指定する方法を採用します。

Cloud9 上で AWS CLI のプロファイルを作成するために、以下の手順を実行します。

1. 以下の通りコマンドを実行します。

```
$ aws configure
```

2. アクセスキーID、シークレットアクセスキー、リージョンの確認を求められますので、何も入力せずに Enter キーを押します。

```
AWS Access Key ID [*****XXXX]:  
AWS Secret Access Key [*****XXXX]:  
Default region name [ap-northeast-1]:
```

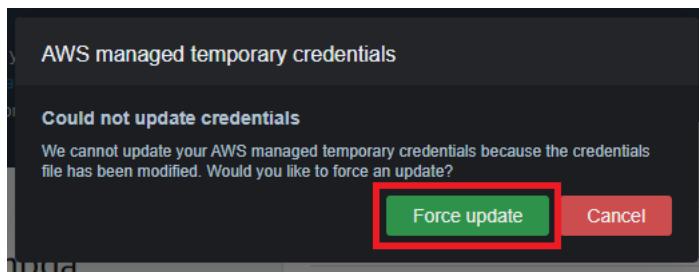
3. 「Default output format」に対して **[json]** と入力して Enter キーを押します。

```
Default output format [None]: json
```

4. これで AWS CLI のプロファイル「default」が Cloud9 上に保存されました。

このタイミングで以下のようなダイアログが表示される場合があります。

その際は **[Force update]** をクリックしてください。



註) PC や Mac で Amplify CLI を利用する場合は、AWS CLI のプロファイルを指定する方法の他に、IAM ユーザーのアクセスキーを Amplify CLI に直接設定する方法もあります。
詳しい手順は下記リンク先を参照してください。

<https://docs.amplify.aws/cli/start/install>

5.2. REST API を使った Web アプリケーションを作成する

5.2.1. React アプリケーションの作成

1. 以下のコマンドを実行します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

```
$ npx create-react-app amplifyYYYYMMDD
```

2. 作成したプロジェクトのディレクトリに移動します。

```
$ cd amplifyYYYYMMDD
```

3. React を使った Web アプリケーションが動作することをテストします。

以下のコマンドを実行してアプリケーションを起動します。

```
export NODE_OPTIONS=--openssl-legacy-provider  
$ npm start  
https://nodejs.org/en/blog/release/v17.0.0/#openssl-3-0
```

Node.js が v17 で OpenSSL v3.0 をサポートするようになったが、
OpenSSL v3.0 でデフォルトで許可されなくなったアルゴリズムやキー サイズ等を
アプリケーションやモジュールが使用するため下位互換の環境設定を追加しています。

4. アプリケーションが起動すると、以下のように表示されます。

```
Compiled successfully!  
  
You can now view amplifyYYYYMMDD in the browser.  
  
Local:          http://localhost:8080  
On Your Network:  http://172.XX.XX:8080  
  
Note that the development build is not optimized.  
To create a production build, use npm run build.
```

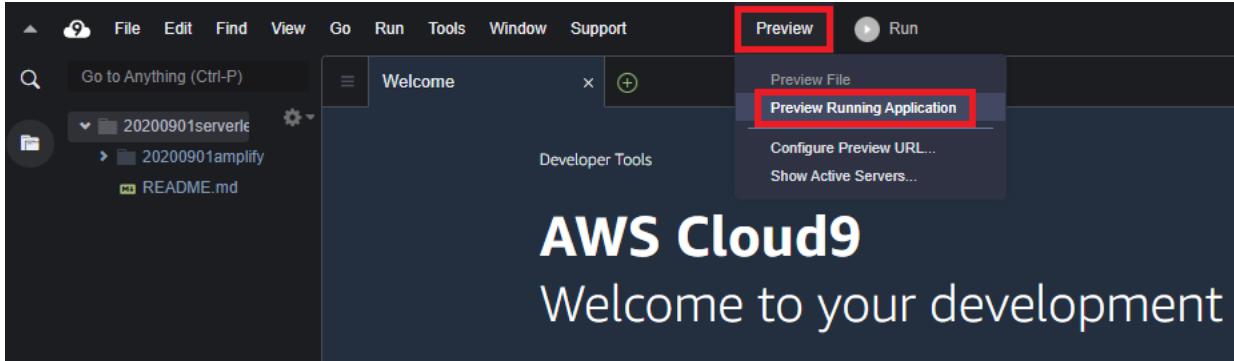
5. 起動したアプリケーションに接続を行ってみます。

アプリケーションは Cloud9 上で起動しているので、Web ブラウザのアドレスバーに

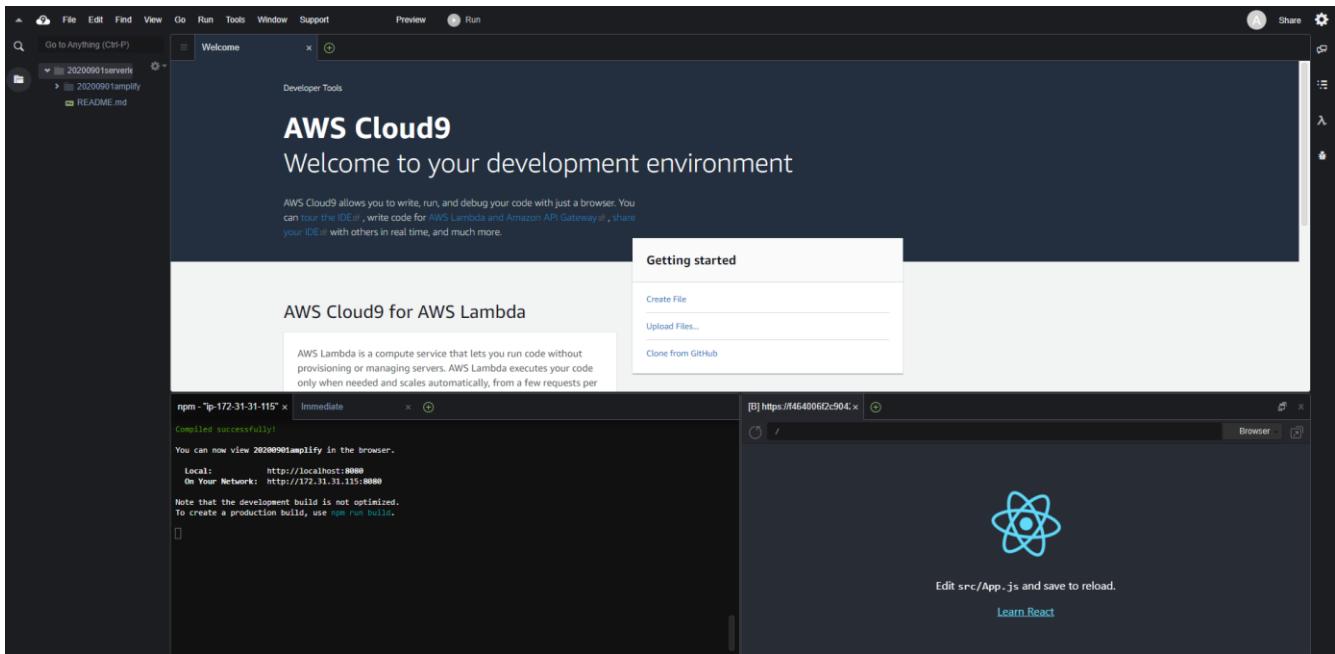
「<http://localhost:8080>」と入力して接続を試みても、接続することはできません。

そこで、Cloud9 の「Preview」機能を使うことでアプリケーションに接続します。

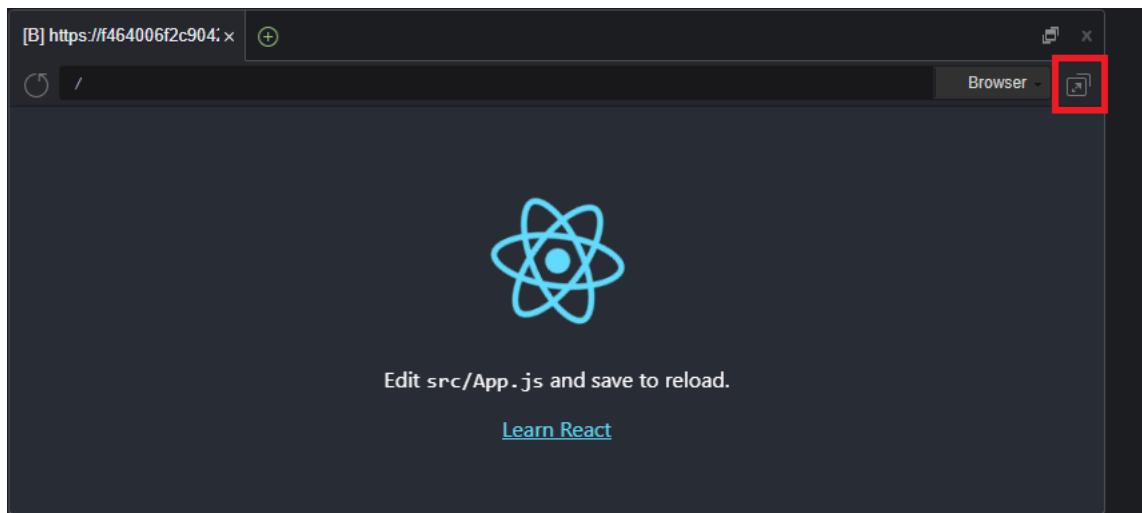
画面上部の [Preview] をクリックして [Preview Running Application] を選択します。



6. ウィンドウ内に React サンプルアプリケーションの画面が表示されれば動作確認 OK です。



7. 画面を大きく表示したい場合は下図のボタンをクリックすると、別ウィンドウでアプリケーションの画面が開きます。



8. 動作確認が終わりましたら、ターミナルの画面（「npm start」を実行したウィンドウ）で **[Ctrl]+[C]** を入力して、アプリケーションを停止します。
アプリケーションを停止すると、プレビューが表示できなくなります。
(すぐに表示が消えることはありませんが、プレビュー画面をリロードすると「Oops! No application seems to be running here!」と表示されることが分かると思います)

5.2.2. Amplify プロジェクトの初期化

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify init
```

2. ここからは、対話形式で Amplify プロジェクトの初期化の設定を行っていきます。

最初に、プロジェクトの名前の指定を求められます。

現在のディレクトリの名前が「デフォルト値」として表示されていることを確認して、何も入力せずに Enter キーを押します。

```
? Enter a name for the project (amplifyYYYYMMDD)
```

※ このようにデフォルト値から変更しない場合は、何も入力せずに Enter キーを押します

3. 環境の名前を入力します。

まずデフォルトとの設定値が表示されますので一度 n を入力します。

```
Project information
| Name: 20211110amplify
| Environment: dev
| Default editor: Visual Studio Code
| App type: javascript
| Javascript framework: react
| Source Directory Path: src
| Distribution Directory Path: build
| Build Command: npm run-script build
| Start Command: npm run-script start

? Initialize the project with the above configuration? (Y/n)
```

デフォルト値として「dev」が表示されていますが、今回は **[demo]** と入力して Enter キーを押します。

```
? Enter a name for the environment (dev) demo
```

※ デフォルト値から変更する場合は、キーボードから値を入力して Enter キーを押します

4. Amplify CLI で使用するエディタを指定します。

カーソルキーの上下で **[Vim]** を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose your default editor (Use arrow keys)
  Visual Studio Code
  Atom Editor
  Sublime Text
  IntelliJ IDEA
> Vim (via Terminal, Mac OS only)
  Emacs (via Terminal, Mac OS only)
  None
```

※ 選択肢から選択する場合は、カーソルキーの上下で選択して Enter キーを押します

5. 構築するアプリケーションの種類を指定します。

[Javascript] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose the type of app that you're building (Use arrow keys)
  android
  ios
> javascript
```

6. JavaScript で使用するフレームワークを指定します。

[react] を選択して Enter キーを押します。

```
? What javascript framework are you using (Use arrow keys)
  angular
  ember
  ionic
> react
  react-native
  vue
  none
```

7. プロジェクトのビルド、実行についていくつかの指定を求められます。

全てデフォルト値のままで構いませんので、何も入力せずに Enter キーを押します。

```
? Source Directory Path: (src)
? Distribution Directory Path: (build)
? Build Command: (npm run-script build)
? Start Command: (npm run-script start)
```

8. AWS CLI のプロファイルを使用するかどうか聞いてきます。

[AWS profile] を選んで Enter キーを押します。

```
? Select the authentication method you want to use: (Use arrow keys)
> AWS profile
  AWS access keys
```

ここで「Setup new user?」などと聞かれた場合は、AWS CLI のプロファイルが Amplify CLI から認識されていない可能性があります。前節の手順を見直してください。

9. 使用する AWS CLI のプロファイルを指定します。

[default] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please choose the profile you want to use (Use arrow keys)
> default
```

10. 全ての項目の指定が終わりましたので、初期化の処理が始まります。

初期化の処理が終わるまで数分程度かかりますので、終わるまで待ちます。（画面上では Amplify の初期化に伴って関連する AWS リソースを作成する CloudFormation が実行されている状況が確認できると思います）

初期化の処理が正常に終わると、以下のメッセージが表示されます。

```
Your project has been successfully initialized and connected to the cloud!
```

5.2.3. API リソースの追加

Amplify CLI では、アプリケーションを構成する要素を「リソース」と呼びます。

最初に、Amplify プロジェクトの中核となる「**API**」リソースを作成します。

「API」リソースには **AWS AppSync** を使用する「**GraphQL**」と、**Amazon API Gateway** を使用する「**REST**」のいずれかを選択することができますが、今回は「REST」を使用します。

また、「API」リソースを作成する過程で、API のバックエンドとなる Lambda 関数を構成する「**Function**」リソース、データストアとなる DynamoDB を構成する「**Storage**」リソースも併せて作成します。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify add api
```

2. 作成する API の種類を選択します。

[**REST**] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please select from one of the below mentioned services: (Use arrow keys)
  GraphQL
  > REST
```

3. 「API リソース」の名前を指定します。

[**amplifyYYYYMMDD**] と入力して Enter キーを押します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

```
? Provide a friendly name for your resource to be used as a label for this
category in the project: (apiXXXXXXX) amplifyYYYYMMDD
```

4. API のパスを指定します。

デフォルト値 [**items**] のまま Enter キーを押します。

```
? Provide a path (e.g., /book/{isbn}): (/items)
```

5. ここからは「Function」リソースに関する設定を行います。

Lambda 関数を新規に作成しますので、[Create a new Lambda function] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose a Lambda source (Use arrow keys)
> Create a new Lambda function
```

6. 「Function」リソースの名前を指定します。

[amplifyYYYYMMDD] と入力して Enter キーを押します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

```
? Provide a friendly name for your resource to be used as a label for this
category in the project: (amplifyYYYYMMDDXXXXXXX) amplifyYYYYMMDD
```

7. Lambda 関数の名前を指定します。

デフォルト値 [amplifyYYYYMMDD] のまま Enter キーを押します。

```
? Provide the AWS Lambda function name: (amplifyYYYYMMDD)
```

8. Lambda 関数で使用するランタイムを指定します。

[NodeJS] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose the runtime that you want to use: (Use arrow keys)
.NET Core 3.1
Go
Java
> NodeJS
Python
```

9. 使用する Lambda 関数のテンプレートを指定します。

[CRUD function for DynamoDB] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose the function template that you want to use: (Use arrow keys)
> CRUD function for DynamoDB (Integration with API Gateway)
Hello World
Lambda trigger
Serverless ExpressJS function (Integration with API Gateway)
```

10. ここからは「Storage」リソースに関する設定を行います。

DynamoDB テーブルを新規に作成しますので、[Create a new DynamoDB table] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose a DynamoDB data source option (Use arrow keys)
  Use DynamoDB table configured in the current Amplify project
> Create a new DynamoDB table
```

11. 「Storage」リソースの名前を指定します。

[amplifyYYYYMMDD] と入力して Enter キーを押します。 (YYYYMMDD は本日の日付)

```
? Please provide a friendly name for your resource that will be used to
label this category in the project: (dynamoXXXXXXXXXX) amplifyYYYYMMDD
```

12. DynamoDB テーブルの名前を指定します。

デフォルト値 [amplifyYYYYMMDD] のまま Enter キーを押します。

```
? Please provide table name: (amplifyYYYYMMDD)
```

13. DynamoDB の最初の列（属性）を指定します。

[Artist] と入力して Enter キーを押します。

```
? What would you like to name this column: Artist
```

14. 属性のデータ型を指定します。

[string] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please choose the data type: (Use arrow keys)
> string
  number
  binary
  boolean
  list
  map
  null
(Move up and down to reveal more choices)
```

15. 更に列（属性）を追加するか聞かれますので、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
? Would you like to add another column? (Y/n) y
```

16. DynamoDB の 2 番目の列（属性）を指定します。

[Title] と入力して Enter キーを押します。

```
? What would you like to name this column: Title
```

17. 属性のデータ型を指定します。

[string] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please choose the data type: (Use arrow keys)
> string
  number
  binary
  boolean
  list
  map
  null
(Move up and down to reveal more choices)
```

18. 更に列（属性）を追加するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Would you like to add another column? (Y/n) n
```

19. パーティションキーに設定する属性を指定します。

[Artist] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please choose partition key for the table: (Use arrow keys)
> Artist
  Title
```

20. ソートキーを設定するか聞かれますので、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to add a sort key to your table? (Y/n) y
```

21. ソートキーに設定する属性を指定します。

[Title] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please choose sort key for the table: (Use arrow keys)
> Title
```

22. グローバルセカンダリインデックスを設定するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to add global secondary indexes to your table? (Y/n) n
```

23. DynamoDB に Lambda トリガーを設定するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to add a Lambda Trigger for your Table? (y/N) n
```

24. 「Storage」リソースの設定が一通り終わりましたので、ここからは「Function」リソースの設定に戻ります。

Lambda 関数からアクセスするリソースを更に追加するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to access other resources in this project from your Lambda
function? (Y/n) n
```

25. Lambda 関数を繰り返しスケジュール実行するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to invoke this function on a recurring schedule? (y/N) n
```

26. Lambda レイヤーの設定を行うか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to configure Lambda layers for this function? (y/N) n
```

27. Lambda 関数の内容を編集することができますが、今回は作成されたテンプレートをそのまま使いますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to edit the local lambda function now? (Y/n) n
```

28. 「Function」リソースの設定が一通り終わりましたので、最後に「API」リソースの設定に戻ります。

APIへのアクセスを制限するかどうか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。
(Cognito を使ったアクセス制限は次のステップで行います)

```
? Restrict API access (Y/n) n
```

29. API にパスを追加するか聞かれますので、[n] を入力して Enter キーを押します。

```
? Do you want to add another path? (y/N) n
```

30. リソースの追加が正常に行われると、以下のメッセージが表示されます。

```
Successfully added resource amplifyYYYYMMDD locally
```

5.2.4. API リソースのデプロイ

前の手順で Amplify プロジェクトに「リソース」を追加しました。

この時点では、リソースは PC (今回は Cloud9) のローカル上に Amplify プロジェクトの定義情報として存在しているのみです。

定義情報に基いて AWS 環境に実際にリソースを構築するには「デプロイ」操作を行います。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify push
```

2. 現在 Amplify プロジェクトに定義されている「リソース」の一覧とステータスが表示されます。

Operation 欄に表示されている「Create」は「定義が作成されたが、まだデプロイされていない」状態であることを示します。

これらのリソースを AWS 環境へデプロイするために、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
✓ Successfully pulled backend environment demo from the cloud.
```

```
Current Environment: demo
```

Category	Resource name	Operation	Provider plugin
Storage	amplifyYYYYMMDD	Create	awscloudformation
Function	amplifyYYYYMMDD	Create	awscloudformation
Api	amplifyYYYYMMDD	Create	awscloudformation

```
? Are you sure you want to continue? (Y/n) y
```

3. AWS 環境へのデプロイ処理が始まります。

デプロイ処理が終わるまで数分程度かかりますので、終わるまで待ちます。 (画面上では AWS の各リソースを作成する CloudFormation が実行されている様子が確認できると思います)

デプロイ処理が成功すると、以下のメッセージが表示されます。

```
✓ All resources are updated in the cloud
```

4. デプロイによって、以下の AWS リソースが作成されています。

作成された各リソースは既に設定も行われており、特に内容を確認したり変更したりする必要はありませんが、時間のある方は作成されたリソースの内容を確認するとよいでしょう。

- API Gateway REST API
 - amplifyYYYYMMDD
- Lambda 関数
 - amplifyYYYYMMDD-demo
- IAM ロール（Lambda 実行ロール）
 - amplifyYYYYMMDDLambdaRoleXXXXXXXXX-demo
- DynamoDB テーブル
 - amplifyYYYYMMDD-demo

5.2.5. Amplify Library のインストール

「Amplify Library」は、Amplify を使ったアプリケーションを構築する際に、クライアント側のアプリケーション（Web、モバイル）に組み込んで用いる SDK/ライブラリーです。

Web クライアントアプリケーション向けには、JavaScript 用の SDK に加えて「React」「Vue」「Angular」などの JavaScript フレームワーク用の UI コンポーネントが提供されており、UI コンポーネントを利用することでアプリケーションにリッチな UI を容易に実装することができます。

今回は、Amplify プロジェクトに「JavaScript 向けの Amplify Library」と「React 向けの UI コンポーネント」をインストールして利用可能にします。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ npm install aws-amplify @aws-amplify/ui-react
```

2. エラーが発生することなくインストールが完了することを確認します。

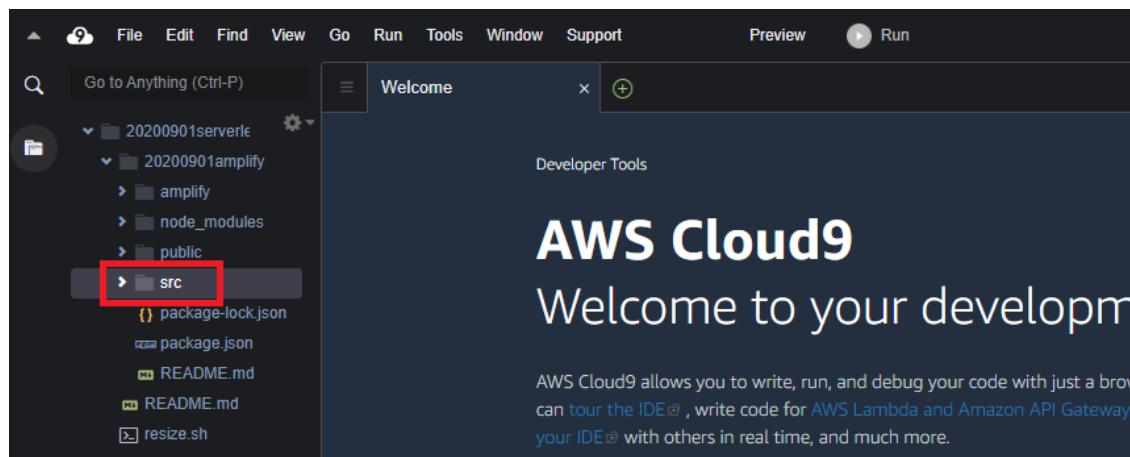
5.2.6. Web クライアントアプリケーションの構成

1. [src] フォルダに以下のファイルがあります。

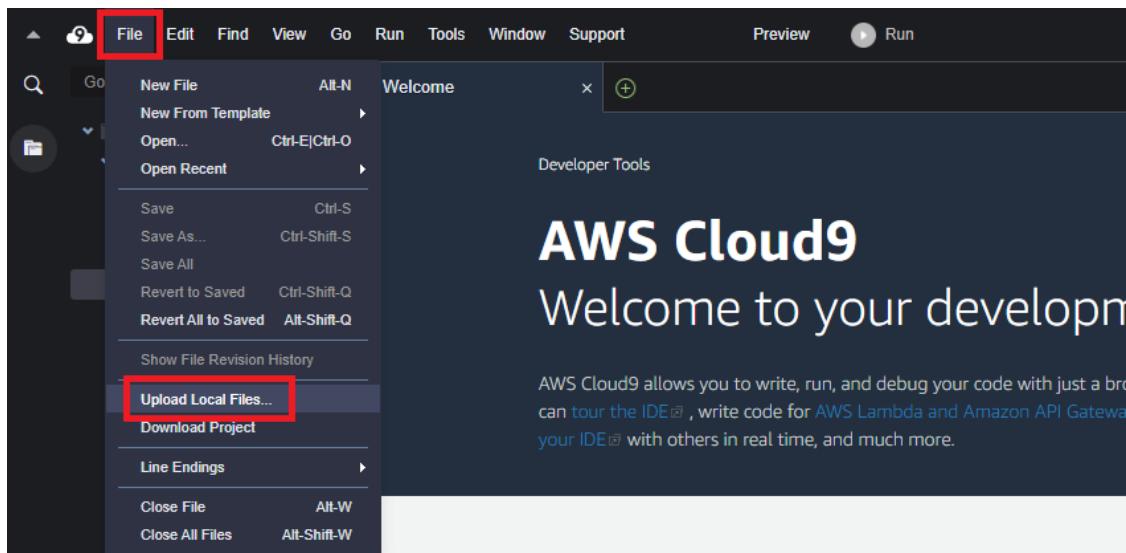
- [ApiGet.js]
- [ApiPost.js]
- [App.css]
- [App.js]
- [aws-logo.png]
- [config.js]

これらのファイルを Amplify プロジェクトの [amplifyYYYYMMDD]-[src] フォルダの直下にコピーします。

画面左側のディレクトリツリーから [(ルートディレクトリ)]-[amplifyYYYYMMDD]-[src] の階層を開き、[src] ディレクトリをクリックして選択状態にします。



2. 画面上部のメニューから [File]-[Upload Local Files...] を選択します。

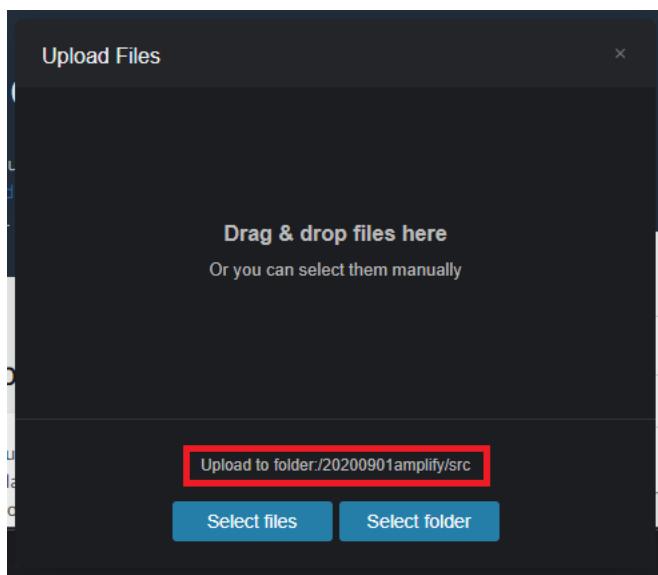


3. 下図のウィンドウが表示されます。

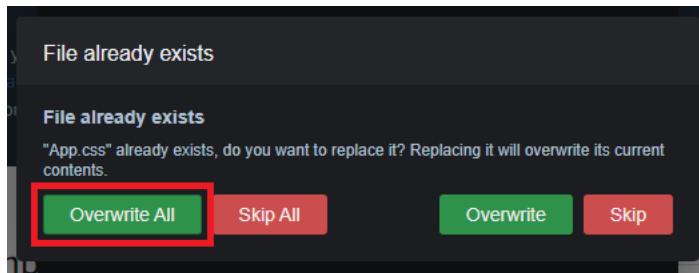
アップロード先ディレクトリが「/amplifyYYYYMMDD/src」であることを確認します。

アップロードするファイル群をウィンドウ内にドラッグ&ドロップします。

もしくは、[Select files] をクリックしてアップロード対象ファイルを指定しても構いません。



4. [App.css]、[App.js] の2ファイルは、アップロード先に既に同名ファイルが存在していますので上書きの確認を求められます。[Overwrite All] をクリックして上書きします。

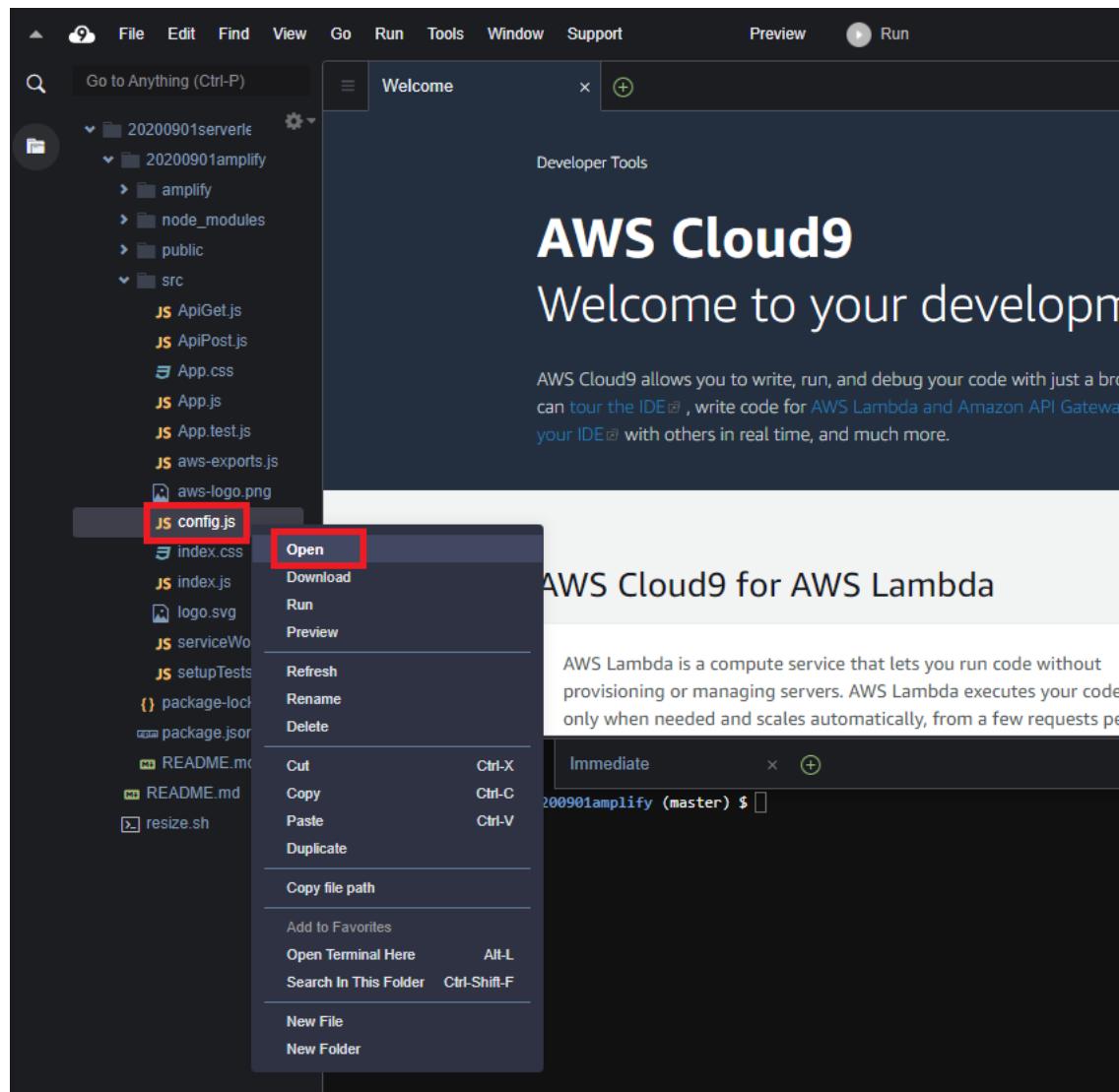


5. ls コマンドを実行して、ファイルがアップロードされたことを確認します。

```
$ ls -l src
total 56
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 2626 Sep  1 13:07 ApiGet.js
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 2293 Sep  1 13:07 ApiPost.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 1350 Sep  1 13:07 App.css
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 1003 Sep  1 13:07 App.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 280 Sep  1 12:51 App.test.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 654 Sep  1 13:01 aws-exports.js
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 2724 Sep  1 13:07 aws-logo.png
-rw-r--r-- 1 ec2-user ec2-user 160 Sep  1 13:07 config.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 366 Sep  1 12:51 index.css
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 503 Sep  1 12:51 index.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 2671 Sep  1 12:51 logo.svg
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 5086 Sep  1 12:51 serviceWorker.js
-rw-rw-r-- 1 ec2-user ec2-user 255 Sep  1 12:51 setupTests.js
```

6. リソース名を記述した設定ファイルを編集します。

画面左側のディレクトリツリーから [src] ディレクトリ直下のファイル [config] を右クリックして、[Open] を選択します。 (vi コマンドを使用して編集しても構いません)



7. API 名を実際に作成した名前に書き換えて、ファイルを保存します。

(パス名は、ここまで手順通りに実施していれば変更する必要はありません)

```
// TODO: 作成した REST API の名前およびパスに書き換えてください
export const apiName = amplifyYYYYMMDD;
export const basePath = '/items';
```

5.2.7. Web クライアントアプリケーションの動作確認

- 以下のコマンドを実行します。

```
$ npm start
```

- アプリケーションが起動すると、以下のように表示されます。（数分間かかるので待ちます）

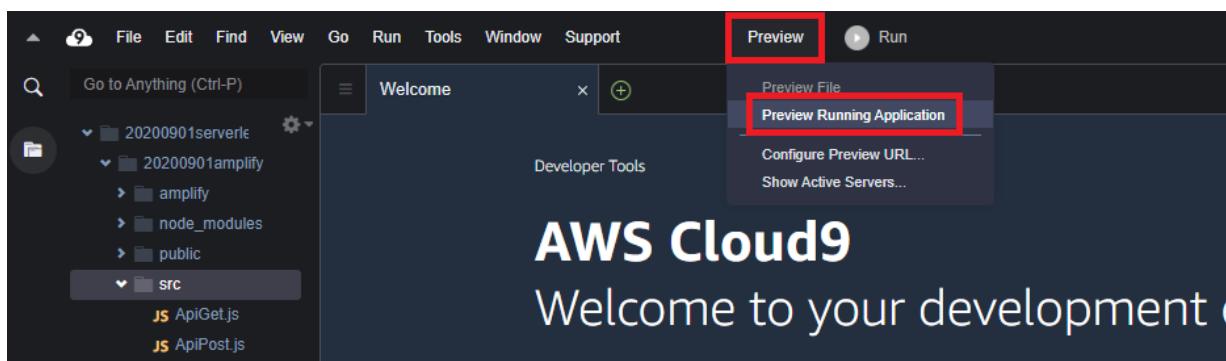
```
Compiled successfully!

You can now view amplifyYYYYMMDD in the browser.

Local:          http://localhost:8080
On Your Network:  http://172.XX.XX.XX:8080

Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use npm run build.
```

- 画面上部の [Preview] をクリックして [Preview Running Application] を選択します。



4. 下図のように Web クライアントアプリケーションが正常に表示されることを確認します。

AWS Serverless Handson
Built using AWS Amplify

GET method

Artist:

Response:

```
[{"Title": "Billie Jean", "Artist": "Michael Jackson"}, {"Title": "Thriller", "Artist": "Michael Jackson"}]
```

Artist **Title**

POST method

5. 「GET メソッド」 「POST メソッド」 がそれぞれ正常に動作することを確認します。

(まず「POST メソッド」を実行してデータを登録してから、「GET メソッド」を実行するとよいでしょう)

GET method

Artist:

Response:

```
[{"Title": "Billie Jean", "Artist": "Michael Jackson"}, {"Title": "Thriller", "Artist": "Michael Jackson"}]
```

Artist	Title
Michael Jackson	Billie Jean
Michael Jackson	Thriller

5.3. Cognito による認証を Web プリケーションへ追加する

5.3.1. Auth リソースの追加

作成した Web アプリケーションへ **Cognito** による認証機能を追加します。

Amplify プロジェクトに認証機能を提供する「**Auth**」リソースを追加します。

0. Ctl + c で実行を停止します。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify add auth
```

2. 設定をどのように行うのかを指定します。

[Default configuration] を選択して Enter キーを押します。

```
Do you want to use the default authentication and security configuration?  
(Use arrow keys)  
➤ Default configuration  
  Default configuration with Social Provider (Federation)  
  Manual configuration  
  I want to learn more.
```

3. サインインに用いる項目を指定します。

[Username] を選択して Enter キーを押します。

```
How do you want users to be able to sign in? (Use arrow keys)  
➤ Username  
  Email  
  Phone Number  
  Email or Phone Number  
  I want to learn more.
```

4. 詳細な設定を行うかどうか聞かれます。

今回は標準の設定を用いますので、[No, I am done.] を選択して Enter キーを押します。

```
Do you want to configure advanced settings? (Use arrow keys)  
➤ No, I am done.  
  Yes, I want to make some additional changes.
```

- リソースの追加が正常に行われると、以下のメッセージが表示されます。

```
Successfully added auth resource amplifyYYYYMMDDXXXXXXX locally
```

5.3.2. API リソースの更新

「Auth」リソースによる認証機能を追加しましたので、前節で作成した「API」リソースを認証に対応させる必要があります。

作成済みのリソースの設定を変更するには「amplify update」コマンドを使用します。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify update api
```

2. 変更対象の API の種類を指定します。

[REST] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please select from one of the below mentioned services: (Use arrow keys)
GraphQL
> REST
```

3. 変更対象の API リソースを指定します。

[amplifyYYYYMMDD] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please select the REST API you would want to update (Use arrow keys)
> amplifyYYYYMMDD
```

4. 変更の内容を指定します。

既存の API パスの設定を変更しますので、[Update path] を選択して Enter キーを押します。

```
? What would you like to do (Use arrow keys)
Add another path
> Update path
Remove path
```

5. 変更対象の API パスを指定します。

[/items] を選択して Enter キーを押します。

```
? Please select the path you would want to edit (Use arrow keys)
> /items
```

6. 変更後のパス名を指定します。

パス名は変更しないため、何も入力せずに Enter キーを押します。

```
? Provide a path (e.g., /book/{isbn}): (/items)
```

7. Lambda 関数を新たに作成するのか、既存のものを使用するのか指定します。

既存の Lambda 関数を使用するため、[Use a Lambda function already added in the current Amplify project] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose a Lambda source (Use arrow keys)
  Create a new Lambda function
> Use a Lambda function already added in the current Amplify project
```

8. 使用する Lambda 関数を指定します。

[amplifyYYYYMMDD] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose the Lambda function to invoke by this path (Use arrow keys)
> 20200901amplify
```

9. API へのアクセスを制限するかどうかを指定します。

Cognito 認証と連係したアクセス制限を行うため、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
? Restrict API access (Y/n) y
```

10. 認証されたユーザーのみにアクセスを許可するのか、ゲストユーザーにもアクセスを許可するのかを指定します。

今回は認証されたユーザーのみにアクセスを許可するため、[Authenticated users only] を選択して Enter キーを押します。

```
? Who should have access? (Use arrow keys)
> Authenticated users only
  Authenticated and Guest users
```

11. 認証されたユーザーに対してどの API 操作を許可するのかを指定します。

[create]、[read]、[update]、[delete] の全てを選択状態にして、Enter キーを押します。

```
? What kind of access do you want for Authenticated users? (Press <space> to select, <a> to toggle all, <i> to invert selection)
```

- >● create
- read
- update
- delete

※ 複数の項目を選択する場面では、カーソルキーの上下で項目を選択してスペースキーを押すことで選択状態にします（もう一度スペースキーを押すと選択状態が解除されます）
選択が終わりましたら Enter キーを押します

12. リソースの更新に成功すると、以下のメッセージが表示されます。

```
Successfully updated resource
```

5.3.3. Auth リソースおよび API リソースのデプロイ

前節と同様に、Amplify プロジェクト上にリソースを追加した後は、AWS 環境に実際にリソースを構築するために「デプロイ」操作を行います。

また、作成済みの「API」リソースの更新についても、更新内容を AWS 環境に反映するために「デプロイ」操作を行う必要があります。

1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify push
```

2. 現在 Amplify プロジェクトに定義されている「リソース」の一覧とステータスが表示されます。

「Auth」リソースの Operation 欄が「Create」と表示されています。

また、「Api」リソースの Operation 欄は「Update」と表示されており、これは「定義が更新されたが、まだデプロイされていない」状態であることを示します。

これらのリソースを AWS 環境へデプロイするために、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
✓ Successfully pulled backend environment demo from the cloud.
```

```
Current Environment: demo
```

Category	Resource name	Operation	Provider plugin
Auth	amplifyYYYYMMDDXXXXXXXX	Create	awscloudformation
Api	amplifyYYYYMMDD	Update	awscloudformation
Storage	amplifyYYYYMMDD	No Change	awscloudformation
Function	amplifyYYYYMMDD	No Change	awscloudformation

```
? Are you sure you want to continue? (Y/n) y
```

3. AWS 環境へのデプロイ処理が始まります。

デプロイ処理が終わるまで数分程度かかりますので、終わるまで待ちます。（画面上では AWS の各リソースを作成する CloudFormation が実行されている状況が確認できると思います）

デプロイ処理が成功すると、以下のメッセージが表示されます。

```
✓ All resources are updated in the cloud
```

4. デプロイによって、以下の AWS リソースが作成されています。

作成された各リソースは既に設定も行われており、特に内容を確認したり変更したりする必要はありませんが、時間のある方は作成されたリソースの内容を確認するとよいでしょう。

- Cognito ユーザープール
 - amplifyYYYYMMDDXXXXXXXXX_userpool_XXXXXXX-demo
- Cognito ID プール
 - amplifyYYYYMMDDXXXXXXXXX_identitypool_XXXXXXX_demon
- IAM ロール
 - snsXXXXXXXXXXXXXX-demon
 - upClientLambdaRoleXXXXXXXXXXXXXX-demon
- Lambda 関数
 - amplify-amplifyYYYYMMDD-demo-UserPoolClientLambda-XXXXXXXXXXXXXX

また、以下の既存の AWS リソースに対して変更が行われています。

大きな変更点は「API Gateway REST API」に対して「AWS_IAM」の認可設定が追加されることです。

- API Gateway REST API
 - amplifyYYYYMMDD
- Lambda 関数
 - amplifyYYYYMMDD-demo
- IAM ロール（認証されたユーザーに割り当てられる IAM ロール）
 - amplify-amplifyYYYYMMDD-demo-XXXXX-authRole

「認証されたユーザーに割り当てられる IAM ロール」については、ここまで説明していませんでしたが、実は最初の「Amplify プロジェクトの初期化 (amplify init)」の際に既に作成されています。（同時に「認証されていないユーザーに割り当てられる IAM ロール」も作成されています）「API」リソースに対してアクセス制限を設定したことにより、これらの IAM ロールに対して API Gateway REST API の呼び出し許可を与えるポリシーが登録されています。

5.3.4. Web クライアントアプリケーションの構成

- API を認証に対応させるために、JavaScript ファイル **[App.js]** の内容を修正します。

Cloud9 のエディタ、または vi コマンドを使って、**[src]** ディレクトリ直下の **[App.js]** ファイルを開きます。

- 修正箇所は 3 点あります。

まず、ファイル冒頭の「import」の記述群に以下の行を追加します。

```
import React from 'react';
import Amplify from 'aws-amplify';
import awsconfig from './aws-exports';
import { withAuthenticator, AmplifySignOut } from '@aws-amplify/ui-react';
```

この行によって、認証を行う 2 つのコンポーネントをインポートします。

- 次に、ファイルの 16 行目付近にある「<div className="App">」の行の次に、以下の行を追加します。

```
class App extends React.Component {
  render() {
    return (
      <div className="App">
        <AmplifySignOut />
        <header className="App-header">
```

この行によって、画面に「サインアウト」ボタンのコンポーネントを配置します。

- 最後に、ファイルの最終行にある以下の行を、下記のように修正します。

```
export default App;
```

↓

```
export default withAuthenticator(App);
```

この行によって、アプリケーションに「サインアップ」「サインイン」などの認証機能を提供するコンポーネントを適用します。

全ての修正が終わりましたら、ファイルを保存します。

5.3.5. Web クライアントアプリケーションの動作確認

- 以下のコマンドを実行します。

```
$ npm start
```

- アプリケーションが起動すると、以下のように表示されます。（数分間かかりますので待ちます）

```
Compiled successfully!

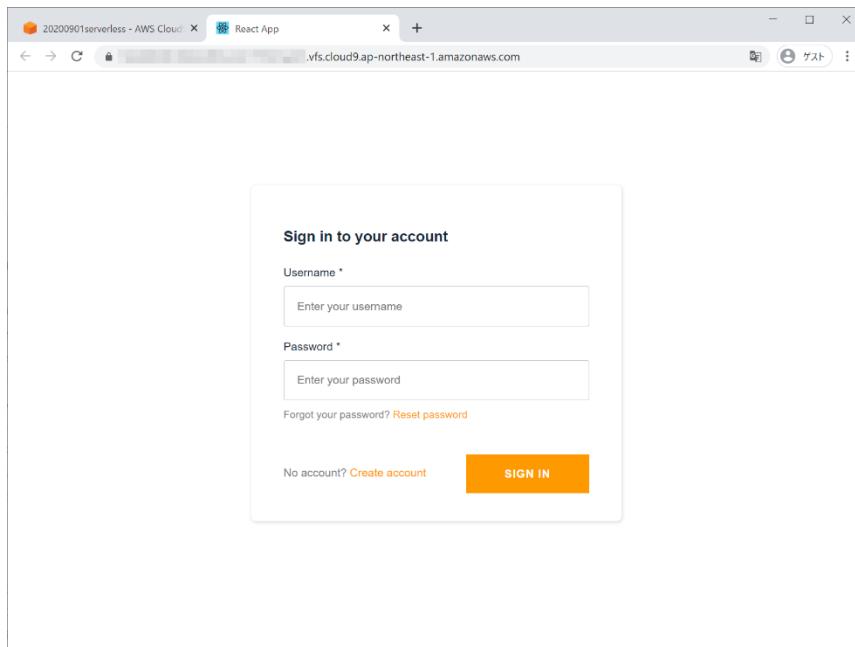
You can now view amplifyYYYYMMDD in the browser.

Local:          http://localhost:8080
On Your Network:  http://172.XX.XX:8080

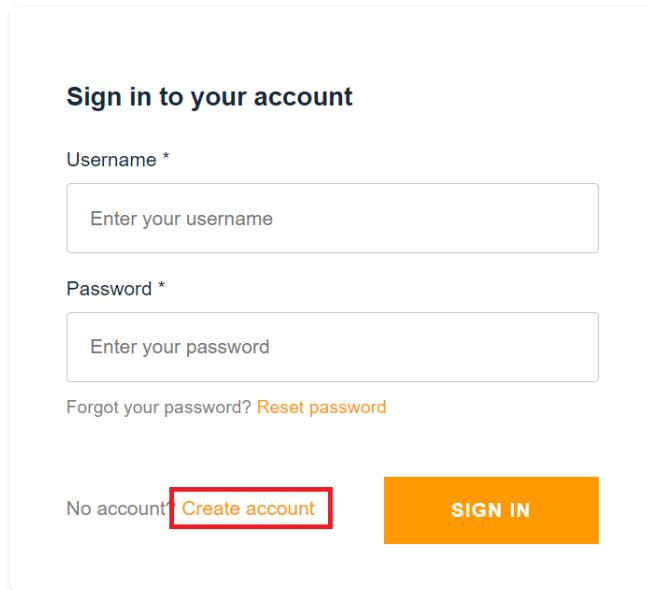
Note that the development build is not optimized.
To create a production build, use npm run build.
```

- 画面上部の [Preview] をクリックして [Preview Running Application] を選択します。

- 下図のように Web クライアントアプリケーションが正常に表示されることを確認します。

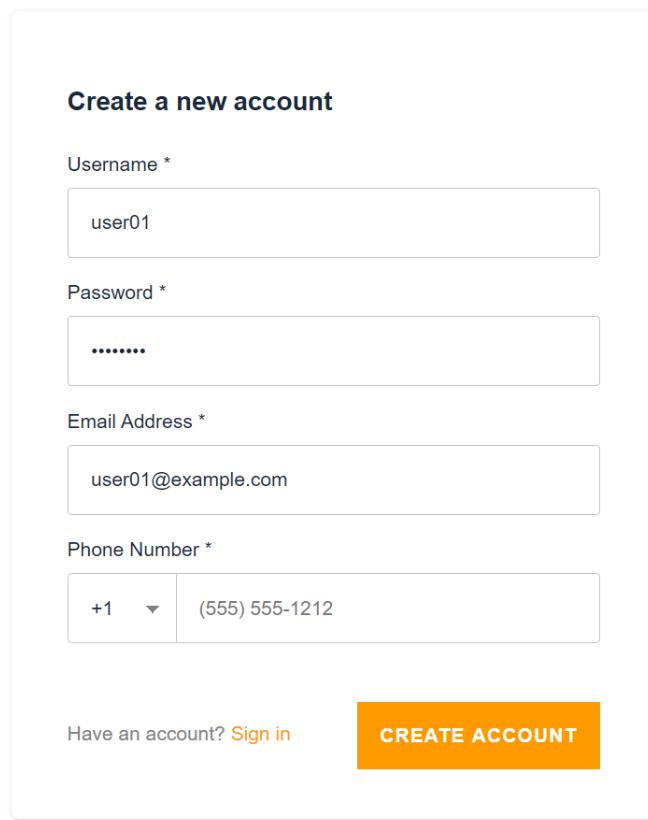


5. まず、[Create account] をクリックしてサインアップを行います。



The image shows a sign-in form titled "Sign in to your account". It includes fields for "Username *" and "Password *", both with placeholder text "Enter your username" and "Enter your password" respectively. Below these fields is a link "Forgot your password? [Reset password](#)". At the bottom left is a link "No account? [Create account](#)", and at the bottom right is a large orange button labeled "SIGN IN".

6. ユーザー名、パスワード、メールアドレスを入力して [CREATE ACCOUNT] をクリックします。 (電話番号の欄は未入力で構いません)



The image shows a "Create a new account" form. It includes fields for "Username *" (with value "user01"), "Password *" (with placeholder "....."), "Email Address *" (with value "user01@example.com"), and "Phone Number *" (with a dropdown showing "+1" and a text input "(555) 555-1212"). At the bottom left is a link "Have an account? [Sign in](#)", and at the bottom right is a large orange button labeled "CREATE ACCOUNT".

7. メールで確認コードが送られてきますので、入力して **[CONFIRM]** をクリックします。

Confirm Sign up

Username *

Confirmation Code

Lost your code? [Resend Code](#)

[Back to Sign In](#) **CONFIRM**

8. 自動的にサインインが行われて、API テストの画面が表示されます。

「GET メソッド」 「POST メソッド」 が実行可能なことを確認します。

SIGN OUT

AWS Serverless Handson

Built using AWS Amplify

GET method

Artist:

GET

Response:

Artist

Title

9. 画面上部の **[SIGN OUT]** をクリックすると、サインアウトが行われ、最初のサインイン画面に戻ります。

このように、JavaScript に 3 行ほど追加するのみで、サインアップ・サインイン等のフォームやコードを記述することなく、アプリケーションに認証機能を追加することができました。

今回は「認証されたユーザー」のみに API のアクセス権限を与えていましたが、ラボ 1 のように「認証されたユーザー」「認証されていないユーザー」それぞれに異なるアクセス権限を与えることも可能です。

その場合は、今回より少し複雑なコードを記述する必要があります。

5.4. Amplify アプリケーションをホスティングする

ここまで手順では、作成した Amplify アプリケーションをローカル環境（Cloud9）で実行してきましたが、本番運用では公開 Web サイトとして公開する必要があります。

「Amplify Console」のマネージドなホスティング機能を使うと、S3 静的ウェブホスティングや CloudFront といったホスティング環境を自分で用意することなく、簡単に Amplify アプリケーションを公開することができます。

（なお、Amplify Console にはホスティング機能の他にも、GitHub や AWS CodeCommit と統合可能な CI/DI 機能がありますが、今回は利用しません）

5.4.1. ホスティングの設定

0. Ctl + c で停止します。cd でディレクトリを environment から amplifyYYYYMMDD に移動します。
1. 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify add hosting
```

2. ホスティングの方式を指定します。

今回は Amplify Console が提供するマネージドなホスティング機能を利用しますので、

[Hosting with Amplify Console] を選択して Enter キーを押します。

```
? Select the plugin module to execute (Use arrow keys)
> Hosting with Amplify Console (Managed hosting with custom domains,
Continuous deployment)
Amazon CloudFront and S3
```

3. CI/CD の方式を指定します。

今回は Git ベースの CI/CD 機能を利用しませんので、[Manual deployment] を選択して Enter キーを押します。

```
? Choose a type (Use arrow keys)
  Continuous deployment (Git-based deployments)
> Manual deployment
  Learn more
```

4. ホスティングの設定が正常に行われると、以下のメッセージが表示されます。

```
You can now publish your app using the following command:
```

```
Command: amplify publish
```

5.4.2. アプリケーションの公開

- 以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify publish
```

- リソースの「デプロイ」を行う時と同様に、以下のような画面が表示されます。

ホスティングの設定は「リソース」として扱われており、Operation 欄が「Create」と表示されています。

ホスティング環境を公開するために、[y] を入力して Enter キーを押します。

```
✓ Successfully pulled backend environment demo from the cloud.
```

```
Current Environment: demo
```

Category	Resource name	Operation	Provider plugin
Hosting	amplifyhosting	Create	awscloudformation
Storage	amplifyYYYYMMDD	No Change	awscloudformation
Function	amplifyYYYYMMDD	No Change	awscloudformation
Api	amplifyYYYYMMDD	No Change	awscloudformation
Auth	amplifyYYYYMMDDXXXXXXXXXX	No Change	awscloudformation

```
? Are you sure you want to continue? (Y/n) y
```

- ホスティング環境を公開する処理が始まります。

処理が終わるまで数分程度かかりますので、終わるまで待ちます。

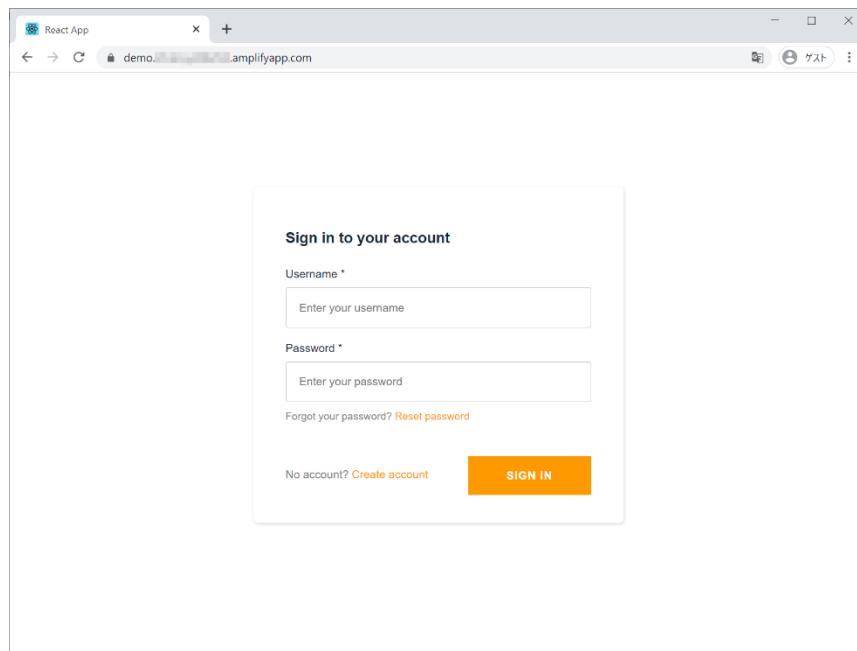
処理が成功すると、以下のメッセージが表示されます。

公開サイトの URL が表示されていることを確認します。

```
✓ Deployment complete!
```

```
https://demo.XXXXXXXXXXXXXXXX.amplifyapp.com
```

4. PC の Web ブラウザで、表示された公開サイトの URL へアクセスします。
アプリケーションの画面が表示されることを確認します。
また、サインインや API の操作を行い、ローカル環境と同様に操作できることを確認します。



6. 後片付け

下記、後片付けを行います。

この作業まで完了していない場合、継続して課金が発生しますので、必ず実施してください。

- 3. 準備
 - Cloud9 環境の削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverless]
- 4. ラボ 1 : サーバーレスアプリケーションを step-by-step で構築する
 - Cognito ID プールの削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverless]
 - Cognito ユーザープールの削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverless]
 - API Gateway (API) の削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverless]
 - Lambda 関数の削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessRead]
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessWrite]
 - DynamoDB テーブルの削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverless]
 - IAM ロールの削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessLambdaRole]
 - ✧ [Cognito_YYYYMMDDserverlessAuth_Role]
 - ✧ [Cognito_YYYYMMDDserverlessUnauth_Role]
 - IAM ポリシーの削除
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessLambdaPolicy]
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetAndPostPolicy]
 - ✧ [YYYYMMDDserverlessAPIGatewayGetOnlyPolicy]

- **5. ラボ 2 : Amplify を使ってサーバーレスアプリケーションを構築する**

➤ Amplify プロジェクトを削除するコマンドを実行することで、AWS 環境にデプロイしたリソースを全て削除することができます。

Amplify プロジェクトのディレクトリに移動して、以下のコマンドを実行します。

```
$ amplify delete
```

後片付けは以上です。