

## Amazon Forecast ハンズオン (No.Codes)

はじめに：Amazon Forecast は AWS が提供している時系列データをもとに予測を行う機械学習サービスです。データの投入や学習などで待ち時間が発生するため、Amazon Personalize ハンズオンとの同時並行をお勧めします。

### 1. リージョンの選択

本ハンズオンで作業を行うリージョンは講師に確認をしてください。画面右上の地名を選択すると変更できます。



### 2. 学習用データのダウンロード

<https://amzn.to/2LOx5yb>

以下のようなクライアントごとの消費電力データが 100 万件以上含まれています。

2014/1/1 1:00	2.538071066	client_0
2014/1/1 1:00	23.64864865	client_1
2014/1/1 1:00	0	client_2
2014/1/1 1:00	144.8170732	client_3
2014/1/1 1:00	75	client_4
2014/1/1 1:00	266.3690476	client_5
2014/1/1 1:00	6.359525155	client_6
2014/1/1 1:00	246.6329966	client_7

このハンズオンでは、この時系列データをもとに将来の電力消費予測を行います。Forecast では、時系列データであればなんでも処理が可能ですので、売り上げデータ、在庫消費データなどを用いることもできます。

### 3. S3 バケットの作成

Forecast は学習データを任意の S3 バケットよりインポートして利用するため、先ほどダウンロードした CSV ファイルを格納する S3 バケットを作成します。

3-1. 以下のように[s3]と入力して S3 のマネージメントコンソールにアクセスします。



3-2. 【バケットを作成する】を押します。



3-3. 【バケット名】に適切な名前を入れます。

S3 バケットは AWS 全ユーザーの全バケットで一意である必要があるため、ある程度長い名前が必要です。

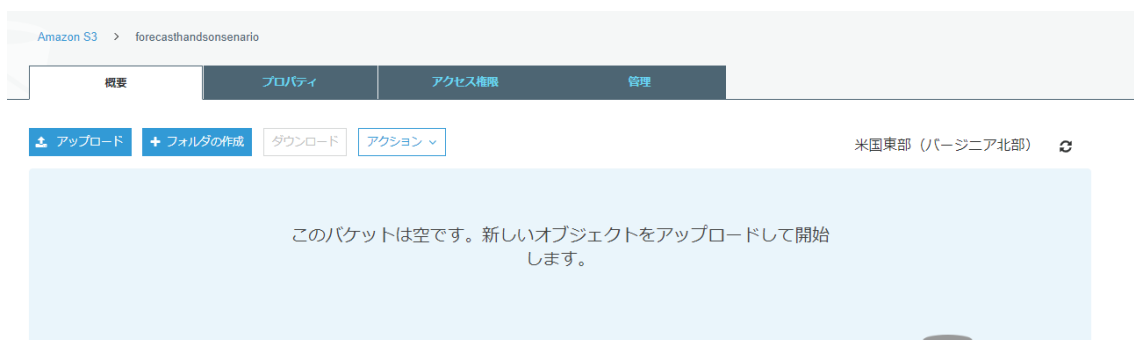
リージョンは Forecast の作業を行うリージョンと同じものを指定してください。



3-4. すべてデフォルトで S3 バケットを作りますので画面右下の【次へ】を 2 回押し、最後に【バケットを作成】を押してください。



3-5. 作成されたバケットをダブルクリックしてください。



3-6. 【アップロード】を押します。



3-7. 先ほどダウンロードした[electricityusedata.csv]をドラッグ&ドロップで選択します。



3-8.画面左下の【アップロード】ボタンをおすとアップロード作業が開始され

ます。



3-9. アップロードが完了すると以下の画面となります。



## 4. IAM ロールの作成

Forecast が S3 へアクセスするために必要な権限を作成します。ここで作成された権限は、後ほど Forecast にアタッチされ、S3 へアクセスできるようになります。

4-1. S3 と同じ要領で IAM のマネージメントコンソールへアクセスします。

Identity and Access Management (IAM)

▼ AWS Account (294963776963)

ダッシュボード

グループ

ユーザー

ロール

ポリシー

ID プロバイダー

アカウント設定

認証情報レポート

Q IAM の検索

▼ AWS Organizations

Organization activity

Service control policies (SCPs)

### Identity and Access Management へようこそ

IAM ユーザーのサインインリンク:  
<https://294963776963.signin.aws.amazon.com/console> | カスタマイズ

IAM リソース

ユーザー: 6      ロール: 63  
グループ: 2      ID プロバイダ: 0  
カスタマー管理ポリシー: 43

セキュリティステータス 5 項目中 4 項目が完了しています。

✓	ルートアクセスキーの削除	▼
⚠	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	▼

4-2. 画面左のナビゲーションペインでロールを選択します。

Identity and Access Management (IAM)

▼ AWS Account (294963776963)

ダッシュボード

グループ

ロールの作成    ロールの削除

Q 検索      63 件の結果を表示中

ロール名	説明	关联されたエンティティ
------	----	-------------

4-3. 【ロールの作成】をおします。

## ロールの作成

1 2 3 4

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**  
お客様またはサードパーティーに属しています

**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**  
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](#)

このロールを使用するサービスを選択

### EC2

Allows EC2 instances to call AWS services on your behalf.

### Lambda

Allows Lambda functions to call AWS services on your behalf.

API Gateway	CodeDeploy	ElastiCache	Lambda	S3
AWS Backup	Comprehend	Elastic Beanstalk	Lex	SMS
AWS Chatbot	Config	Elastic Container Service	License Manager	SNS
AWS Support	Connect	Elastic Transcoder	Machine Learning	SWF
Amplify	DMS	ElasticLoadBalancing	Macie	SageMaker
AppStream 2.0	Data Lifecycle Manager	Forecast	MediaConvert	Security Hub
AppSync	Data Pipeline	Global Accelerator	Migration Hub	Service Catalog

\* 必須

キャンセル

次のステップ: アクセス権限

4-4. 【このロールを使用するサービスを選択】 から【Forecast】 選び、【次のステップ】 を押します。

## ロールの作成

1 2 3 4

▼ Attached アクセス権限ポリシー

選択済みのタイプのロールには以下のポリシーが必要です。

ポリシーのフィルタ		1 件の結果を表示中	
Q 検索			
ポリシー名	次として使用	説明	
▶  AmazonS3FullAccess	Permissions policy (4)	Provides full access to all buckets via the AWS...	

4-5. 画面右下の【次のステップ】を押します。その次に表示されるタグの画面はそのまま何も入力せずもう一度【次のステップ】を押します。



## ロールの作成

1 2 3 4

### 確認

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\*

英数字と「+=,@-」を使用します。最大 64 文字。

ロールの説明

Allows Amazon Forecast to access data in S3.

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: forecast.amazonaws.com



ポリシー




 AmazonS3FullAccess [🔗](#)

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。

4-6. 【ロール名】に適切な名前を入力し【ロールの作成】を押します。

 ロール 20191005forecastsenario が作成されました。 

[ロールの作成](#) [ロールの削除](#)   

4-7. 作成が完了しました。作成されたロールをクリックして詳細画面に行きます。後ほどこのロールを Forecase に付与して、Forecast に対する S3 へのアクセス権限を付与しますので【ロール ARN】をメモっておいてください。

ロール > 20191005forecastsenario

## 概要

ロールの削除

ロール ARN `arn:aws:iam::294963776963:role/20191005forecastsenario`

ロールの説明 `Allows Amazon Forecast to access data in S3.` [編集](#)

インスタンスプロファイル ARN `/`

パス `/`

作成時刻 2019-10-05 15:01 UTC+0900

最大 CLI/API セッション期間 1 時間 [編集](#)

アクセス権限 信頼関係 タグ アクセスアドバイザー セッションの無効化

▼ Permissions policies (1 適用済みポリシー)

ポリシーをアタッチします

[+ インラインポリシーの追加](#)

ポリシー名	ポリシータイプ	
AmazonS3FullAccess	AWS 管理ポリシー	

▶ Permissions boundary (not set)

## 5. S3,IAM と同じように Forecast の画面にいきます。

Machine Learning

# Amazon Forecast

## Easily build accurate forecasting models

Amazon Forecast is a fully managed service that uses machine learning to deliver highly accurate forecasts. Based on the same machine learning forecasting technology used by Amazon.com.

**Create new dataset group**

Dataset groups are containers for your datasets, predictors, and forecasts. To create a dataset group, choose Create dataset group.

[Create dataset group](#)

**Pricing (US)**

Pay only for what you use. There are no minimum fees and no upfront commitments. Different types of charges apply depending on the features of Amazon Forecast that you are using.

[View pricing details](#)

**How it works**

Historical Data (sales and traffic, inventory numbers, weather, etc.) is uploaded to Amazon Forecast as a dataset. Amazon Forecast uses machine learning to analyze the data and generate forecasts. The forecasts are then used to drive business decisions.

### 5-1. 【Create dataset group】を押します。

## Create dataset group [Info](#)

Dataset groups are containers for all your datasets.

### Dataset group details

**Dataset group name**  
The name can help you distinguish this dataset group from other dataset groups on the dataset groups dashboard.

The dataset group name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

**Forecasting domain [Info](#)**  
A forecasting domain defines a forecasting use case. You can choose a predefined domain, or you can create your own domain.

Choose a forecasting domain ▼

Cancel **Next**

5-2. 適当な名前を【Dataset group name】に入力し、【Forecasting domain】を【Custom】に設定し【Next】を押します。

## Create target time series dataset [Info](#)

### Dataset details

**Dataset name**  
The name can help you distinguish this dataset from other datasets on your Datasets dashboard.

The dataset name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

**Frequency of your data**  
This is the frequency at which entries are registered into your data file.

Your data entries have a time interval of 1 ▼

day ▼

**Data schema [Info](#)**

5-3. 【Dataset name】に適当な名前をいれます。【Frequency of your

data】は【hour】を選びます。（この値は学習させる元データの時系列間隔と合わせる必要があります。）

**Data schema Info**

To help Amazon Forecast understand the fields in your data, you must define the schema. Specify the attributes in the same order as they appear in your CSV file. The pre-populated attributes below are required for the chosen domain.

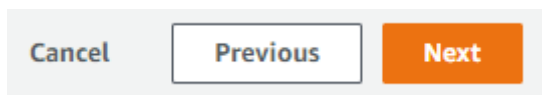
```
1 {
2   "Attributes": [
3     {
4       "AttributeName": "item_id",
5       "AttributeType": "string"
6     },
7     {
8       "AttributeName": "timestamp",
9       "AttributeType": "timestamp"
10    },
11    {
12      "AttributeName": "target_value",
13      "AttributeType": "float"
14    }
15  ]
16 }
```

Cancel Previous Next

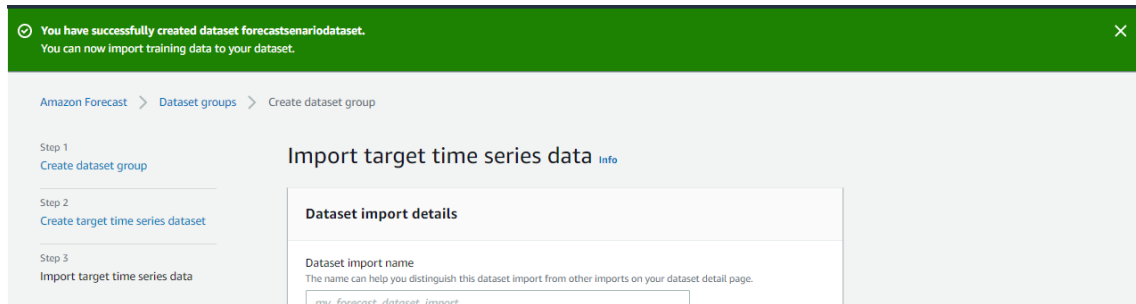
5-4. 【Data Schema】の値を学習させる元データの並び順に合わせるため以下のように入れ替えます。

```
1 {
2   "Attributes": [
3     {
4       "AttributeName": "timestamp",
5       "AttributeType": "timestamp"
6     },
7     {
8       "AttributeName": "target_value",
9       "AttributeType": "float"
10    },
11    {
12      "AttributeName": "item_id",
13      "AttributeType": "string"
14    }
15  ]
16 }
```

5-5. 【Next】を押します。



5-6. 以下の緑のバーが表示されれば、正しく Dataset が設定されています。



続いて Import の設定を行います。

5-7. 【Dataset import name】に適当な名前を入力します。【Timestamp format】はインポートする元データと合致した表記でなければならないですが、このハンズオンでは元データとデフォルト値が同じなのでそのままにします。【Custom IAM role ARN】に作ほどコピーした新しく作成した IAM Role の ARN を貼り付けます。

## Import target time series data [Info](#)

### Dataset import details

#### Dataset import name

The name can help you distinguish this dataset import from other imports on your dataset detail page.

The dataset import name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

#### Timestamp format [Info](#)

This is the format of the timestamp in your dataset. The format that you enter here must match the format in your data file.

#### IAM Role [Info](#)

Dataset groups require permissions from IAM to read your dataset files in S3. Choose or create a role using this control.

#### Custom IAM role ARN

5-8. 先ほどアップロードした学習用元データを以下の形式で【Data location】に入力し、【Start Import】を押します。S3://<バケット名>/<ファイル名>

(外部からアクセスできる URI とは異なりますので注意してください)


**Data location** [Info](#)  
The location is the path to the file in your S3 bucket that contains your data.

`s3://bucket/path-to-your-data/`

Your files must be in CSV format.

[Cancel](#) [Previous](#) [Start import](#)

5-9. Import が開始され以下の画面になります。



**Import your data**  
Datasets are required to train predictors, which are then used to generate forecasts.

Target time series data	<a href="#">Create</a> pending
Item metadata data	<a href="#">Import</a>
Related time series data	<a href="#">Import</a>

5-10. 以下のように【Active】と緑で表示されればインポート完了です。



### Import your data

Datasets are required to train predictors, which are then used to generate forecasts.

Target time series data ✓ Active  
[View](#) [Edit](#)

Item metadata data

Related time series data

## 6. 学習

データのインポートが完了したので、学習を行います。

6-1. 【Train a predictor】の【Start】を押します。

aws サービス リソースグループ

Amazon Forecast > Dataset groups > forecastsenario > Train predictor

### Train predictor info

Amazon Forecast uses an algorithm to train a predictor on the data in your dataset group.

**Predictor details**

**Predictor name**  
The name can help you distinguish this predictor from your other predictors.  
  
The predictor name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

**Forecast horizon info**  
This number tells Amazon Forecast how far into the future to predict your data at the specified forecast frequency.

**Forecast frequency**  
This is the frequency at which your forecasts are generated.  
Your forecast frequency is

6-2. 【Predictor name】に適当な名前を入れます。【Forecast horizon】は予測を行う時間間隔をしています。このハンズオンでは 36（36 時間分）の予測を作成するため、【36】と入力します。



#### Forecast frequency

This is the frequency at which your forecasts are generated.

Your forecast frequency is 1 day

- 6-3. 【Forecast frequency】は元データと同じである必要があるため【hour】を選びます。【Algorithm selection】は【Manual】のままとし【Algorithm】は【ETS】を選びます。

#### Algorithm selection Info

An algorithm is used to train your predictor.

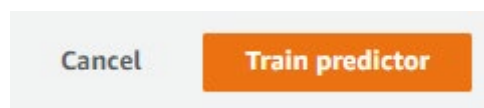
- ☐ Automatic (AutoML)  
Let Amazon Forecast choose the right algorithm for your dataset.
- ☒ Manual  
Explore the algorithms and choose one.

#### Algorithm

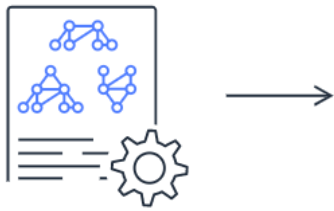
The algorithm that you want Amazon Forecast to use to train your predictor.

Choose an algorithm

- 6-4. 残りの値は全てそのまま【Train predictor】を押します。



- 6-5. 以下が表示されたら学習開始となっているので、学習が終わるまで約 1 時間待ちます。



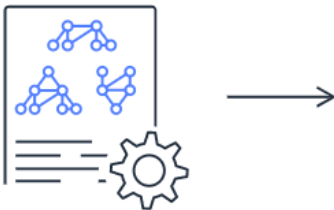
#### Train a predictor

Train a predictor, a custom model with underlying infrastructure that Amazon Forecast trains on your datasets.

Predictor training

⋮ Create in progress...  
[View](#)

6-6. 以下のように【Active】と表示されれば学習が完了です。



#### Train a predictor

Train a predictor, a custom model with underlying infrastructure that Amazon Forecast trains on your datasets.

Predictor training

✔ Active  
[View](#)

## 7. 予測エンドポイント作成

学習が開始したので予測を行うエンドポイントを作成します。

7-1. 画面右の【Generate forecasts】のところで【Start】ボタンを押しま

す。

**Create a forecast** [Info](#)

Use a predictor to create forecasts based on your datasets.

**Forecast details**

**Forecast name**  
The name can help you distinguish this forecast from your other forecasts.

The forecast name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

**Predictor** [Info](#)  
This is the predictor that you want to use to create forecasts.

[Cancel](#) [Create a forecast](#)

7-2. 【Forecast name】に適当な名前を入れます。【Predictor】のドロップダウンから先ほど学習環境につけた名前を選びます。

# 何も表示されない場合は、cancel を押して再度やり直すと表示されます。

## Create a forecast [Info](#)

Use a predictor to create forecasts based on your datasets.

### Forecast details

**Forecast name**  
The name can help you distinguish this forecast from your other forecasts.

forecastendpoint

The forecast name must have 1 to 63 characters. Valid characters: a-z, A-Z, 0-9, and \_

**Predictor [Info](#)**  
This is the predictor that you want to use to create forecasts.

forecastsenario ▼

[Cancel](#) [Create a forecast](#)

7-3. 【Create a forecast】のボタンを押します。



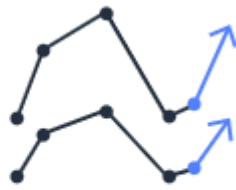
### Generate forecasts

Generate forecasts using your trained predictors.

Forecast generation

🕒 Create  
pending

7-4. 予測エンドポイントの生成が開始されるので少し待ちます。以下の表示になれば完了です。予測ができるようになりました。



## Generate forecasts

Generate forecasts using your trained predictors.

Lookup forecast

Create a forecast

## 8. 予測を行う

以上の手順で学習済データから予測を行うことができます。

【Look up Forecast】を押します。

Amazon Forecast > Dataset groups > forecastsenario > Forecast lookup

### Forecast lookup [Info](#)

When you create a forecast, Amazon Forecast generates forecasts for each unique item in your target time-series dataset. Use the forecast lookup to find your forecasts.

#### Forecast details

<b>Forecast</b> Choose the forecast whose forecasts you want to view. <div>Choose a forecast name ▼</div>	<b>Start date</b> This is the start date for the forecast that you want to view. The date must be later than the latest entry for your item. <div>YYYY/MM/DD </div> <div>00:00:00</div> <div>Use 24-hour format.</div>	<b>End date</b> This is the end date for the forecast that you want to view. The date must be later than the start date and earlier than the start date plus the forecast horizon. <div>YYYY/MM/DD </div> <div>00:00:00</div> <div>Use 24-hour format.</div>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

[Get Forecast](#)

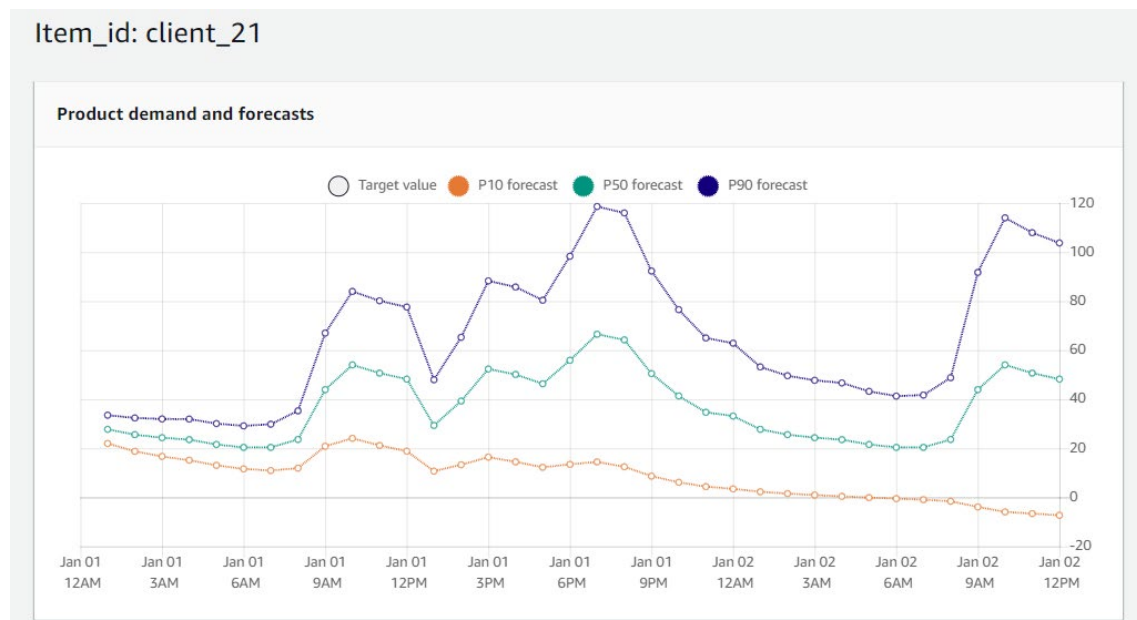
8-1. 【Forecast】に先ほど作成したエンドポイントの名前をドロップダウンから選びます。

- 【開始日】 – **2015/01/01** と入力します。デフォルト時間である 00:00:00 のままにします。
- 【終了日】 – **2015/01/02** と入力します。時間を 12:00:00 に変更します。

【Value】には学習元データに入っているクライアントの ID を入力します。

(例 : client\_21)

8-2. 【Get Forecast】 を押すと以下のように予測がグラフで出力されます。



P10、P50、P90 の数値は、それぞれ 10%、50%、90% の確率で、実際の

需要量が含まれる値になります。90%の確率でその範囲内（値より下）に入る、という意味になっています。P××の数字が大きくなれば大きくなるほど予測がその値に収まる確率は高まるものの、ブレ幅が大きくなっていきますので、まずは P50 の値を用いることをお勧めしています。