



# AWS IoT Core、AWS IoT Greengrass、 Amazon SageMaker の概要

Solutions Architect  
Amazon Web Services Japan.

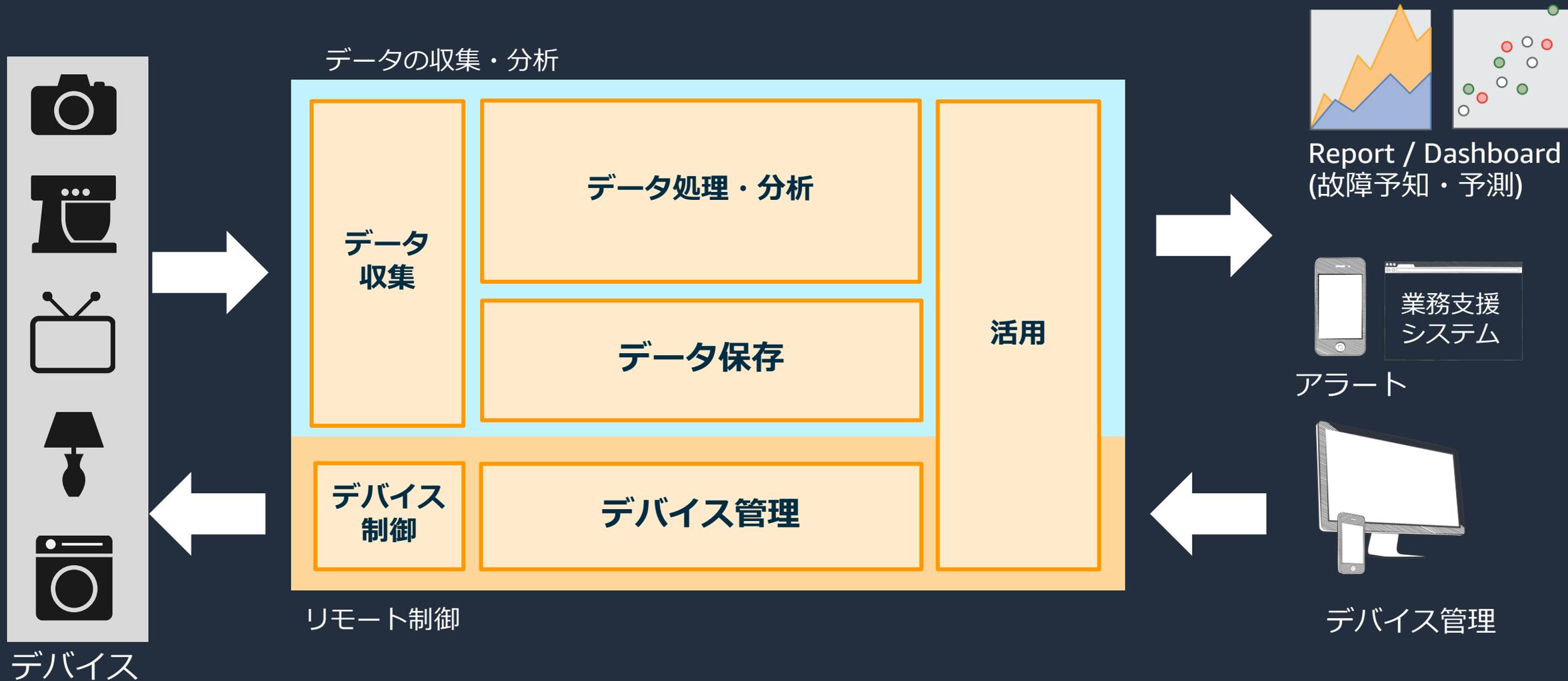
# 内容についての注意点

- 本資料では 2021年11月29日時点のサービス内容および価格についてご説明しています。最新の情報は AWS公式ウェブサイト(<http://aws.amazon.com>)にてご確認ください。
- 資料作成には十分注意しておりますが、資料内の価格とAWS公式ウェブサイト記載の価格に相違があった場合、AWS公式ウェブサイトの価格を優先とさせていただきます。
- 価格は税抜表記となっております。日本居住者のお客様には別途消費税をご請求させていただきます。
- AWS does not offer binding price quotes. AWS pricing is publicly available and is subject to change in accordance with the AWS Customer Agreement available at <http://aws.amazon.com/agreement/>. Any pricing information included in this document is provided only as an estimate of usage charges for AWS services based on certain information that you have provided. Monthly charges will be based on your actual use of AWS services, and may vary from the estimates provided.

- AWS IoT Core 、 AWS IoT Greengrass の概要
- Amazon SageMaker の概要

# AWS IoT Core、 AWS IoT Greengrass の概要

## IoT システムに求められる様々な要件



# IoT システムに求められる様々な要件

- 多数のデバイスからの入力を処理するスケーラビリティ
- デバイスの身元の証明

- 入力データを低レイテンシで処理
- 大量データを高スループットで処理



Report / Dashboard  
(故障予知・予測)



データ  
収集

データ処理・分析

データ保存

活用

デバイス  
制御

デバイス管理

アラート

- リアルタイムで可視化、通知
- 数年のデータを可視化

- 過去数十年のデータを保存できるキャパシティ
- データのバックアップ

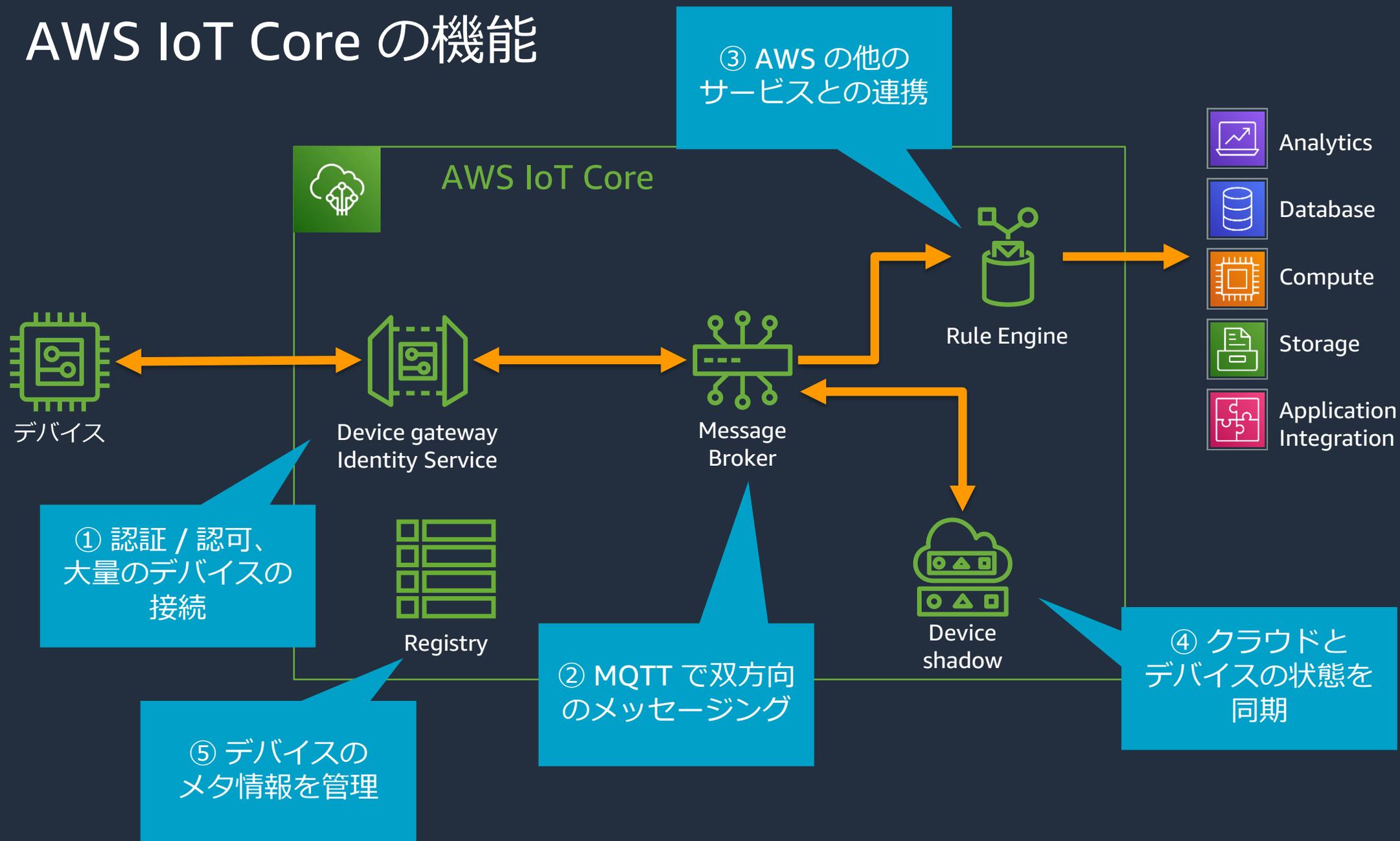
- 多数のデバイスを同時接続
- 低レイテンシ
- オフライン対応

- 数千台のデバイス状態を監視
- ファームウェア更新
- グループ管理

# IoT システムの要件は複雑かつ広範囲に及ぶ

領域	実施したいこと	システム要件の例
デバイス	デバイスから取得したデータをビジネスに活用したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>予測や異常検知</li> <li>可視化、検索、BI</li> <li>映像・画像の分析</li> <li>大量データの加工処理</li> </ul>
	アプリケーションと連携させ、デバイスを制御したい デバイスの状況を把握し管理したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>デバイスの状態把握と制御</li> <li>デバイスからのイベントに基づく動作</li> <li>アプリケーションの連携</li> <li>クラウドからコマンドの送信</li> </ul>
	多数のデバイスからデータを安定的に収集し、保存したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量のデータを安定的に伝送</li> <li>データ増加に対するスケーリング</li> <li>少量高頻度の通信</li> <li>データの安価で信頼性の高い保存</li> </ul>
	フィールドに置かれたデバイスをセキュアに接続したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>デバイスとの通信要件への対応</li> <li>セキュリティの確保</li> <li>デバイスアプリケーションの開発</li> </ul>
運用	運用の負荷を下げたい	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理するレイヤの減少</li> <li>デバイスのライフサイクル管理</li> </ul>
コスト	拡大する接続台数に対して費用を押さえる コストを把握し、管理する	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用料に基づく課金</li> <li>使用量の計測</li> </ul>
構築の速さ	素早く IoT システムを構築し、マーケットに供給したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>インフラ構築のテンプレート化</li> <li>提供済みサービスの利用</li> </ul>

# AWS IoT Core の機能



# AWS IoT Core を使うメリット

領域	実施したいこと	AWS IoT Core のメリット
デバイス	デバイスから取得したデータをビジネスに活用したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Rule Engine</b> で他の AWS サービスと連携</li> </ul>
	アプリケーションと連携させ、デバイスを制御したい デバイスの状況を把握し管理したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Device Shadow</b> を使ってデバイスのステータスを確認し、コントロールする</li> </ul>
	多数のデバイスからデータを安定的に収集し、保存したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Device Gateway, Message Broker, Rule Engine</b> を使って大量のデバイスからデータを収集し保存する</li> </ul>
	フィールドに置かれたデバイスをセキュアに接続したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Identity Service, Device Gateway</b> でセキュアな認証・認可を提供</li> </ul>
運用	運用の負荷を下げたい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AWS IoT Core はマネージドサービス</b>であるため、サーバの管理といった運用が不要</li> </ul>
コスト	拡大する接続台数に対して費用を押さえる コストを把握し、管理する	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AWS IoT Core</b> は<b>従量課金</b>のため<b>必要最低限の費用</b>で済み、AWS IoTリソースタグを活用しコストを把握</li> </ul>
構築の速さ	素早くIoTシステムを構築し、マーケットに供給したい	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AWS CloudFormation によるテンプレート化や、バルクプロビジョニングを提供</li> </ul>

# IoT デバイスからデータを収集する場合の課題



## IoT デバイスからデータを収集する場合の課題



## IoT デバイスからデータを収集する場合の課題



## IoT デバイスからデータを収集する場合の課題





AWS Secrets Manager  
との連携



ローカルでの  
メッセージング



ローカル  
アクション

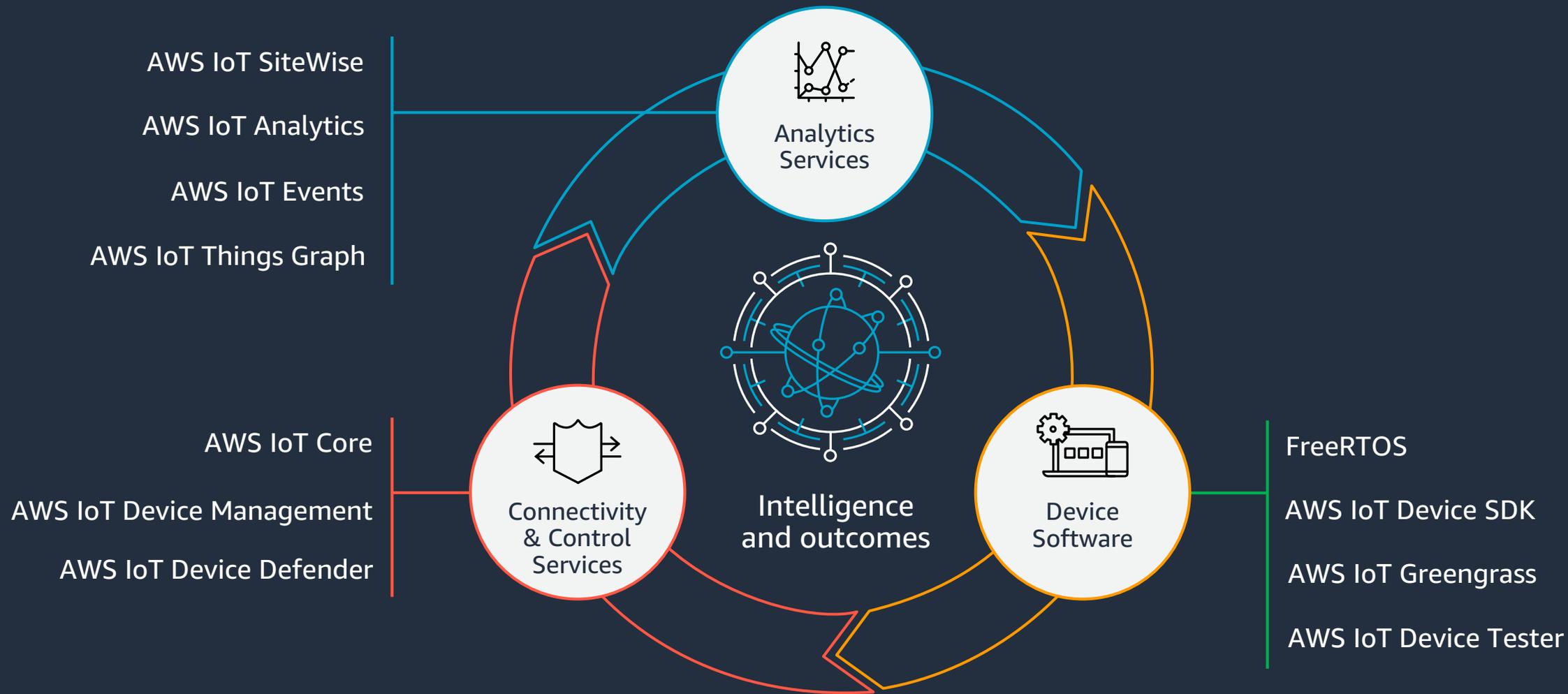


コンテナのサポート



Stream manager

# AWS が提供する IoT 向けサービス



## AWS IoT Core、AWS IoT Greengrass のまとめ

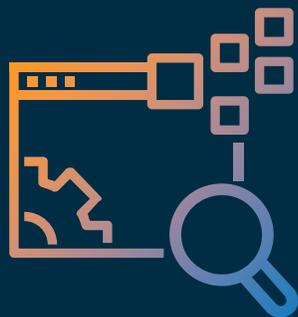
- AWS の IoT サービスを利用することで、IoT システムや IoT デバイスの課題を解決できる
- AWS のマネージドサービスを利用することで、製品の価値を上げることに集中することができる

# Amazon SageMaker の概要

## 開発



- モデルを学習させるために必要なデータやアルゴリズムを準備する



## 学習



- モデルを学習させる



## デプロイ・管理

- モデルを本番環境にデプロイし管理、運用していく



## 開発

- データの収集、統合
- アノテーション
- データ分析、可視化、前処理
- 特徴量エンジニアリング
- アルゴリズムの選定、開発

## 学習

- ハイパーパラメータのチューニング
- モデルの学習、評価

## デプロイ・管理

- 本番環境へのデプロイ
- 需要に応じたスケーリング
- 継続的な再学習
- モデルの監視
- データやモデルの変更をテストしリリース

行ったり来たりする  
反復的なワークフロー



## Amazon SageMaker Studio

## 開発

## SageMaker Notebooks

共有可能なノートブック

## SageMaker Ground Truth

大規模なデータに簡単にラベル付け

## SageMaker Data Wrangler

機械学習のためにデータを簡単に準備

## SageMaker JumpStart

機械学習を簡単かつ迅速に利用開始

## SageMaker Autopilot

可視性とコントロールを備えた自動モデル作成

## Built-in and bring-your-own algorithms

数十のビルトインアルゴリズムまたは独自のアルゴリズムを利用

## 学習

## Managed Training

マネージドな学習

## Automatic Model Tuning

ハイパーパラメータの自動チューニング

## SageMaker Experiments

実験を管理、追跡、比較

## Distributed Training

大規模データでの分散学習

## SageMaker Debugger

学習ジョブのデバッグとプロファイリング

## Managed Spot Training

コスト削減

## デプロイ・管理

## Managed deployment

マネージドなデプロイ

## SageMaker Pipelines

マネージドな機械学習 CI/CD サービス

## SageMaker Model Registry

機械学習モデルの管理

## SageMaker Model Monitor

データドリフトを検知

## SageMaker Edge Manager

エッジデバイスでのモデルを管理、監視

※ その他にも多くの機能を有しています。

## 機械学習を開始する最初のハードル

- スタートするまでに時間がかかる
- クラウドインフラストラクチャの知識が必要
- ML モデルの構築、トレーニング、デプロイに関連する複数のステップを要する

## Amazon SageMaker Studio

## 開発

## SageMaker Notebooks

共有可能なノートブック

## SageMaker Ground Truth

大規模なデータに簡単にラベル付け

## SageMaker Data Wrangler

機械学習のためにデータを簡単に準備

## SageMaker JumpStart

機械学習を簡単かつ迅速に利用開始

## SageMaker Autopilot

可視性とコントロールを備えた自動モデル作成

## Built-in and bring-your-own algorithms

数十のビルトインアルゴリズムまたは独自アルゴリズムを利用

## 学習

## Managed Training

マネージドな学習

## Automatic Model Tuning

ハイパーパラメータの自動チューニング

## SageMaker Experiments

実験を管理、追跡、比較

## Distributed Training

大規模データでの分散学習

## SageMaker Debugger

学習ジョブのデバッグとプロファイリング

## Managed Spot Training

コスト削減

## デプロイ・管理

## Managed deployment

マネージドなデプロイ

## SageMaker Pipelines

マネージドな機械学習 CI/CD サービス

## SageMaker Model Registry

機械学習モデルの管理

## SageMaker Model Monitor

データドリフトを検知

## SageMaker Edge Manager

エッジデバイスでのモデルを管理、監視

※ その他にも多くの機能を有しています。

# 24 Amazon SageMaker Studio

## 機械学習のための統合開発環境 (IDE)



大規模な  
コラボレーション

コードの依存関係を追跡  
することなく  
ノートブックを共有



簡単な実験管理

何千もの実験を整理、  
追跡、比較



自動モデル生成

コードを記述せずに、完全  
な可視性と制御を備えた  
正確なモデルを取得



高品質のMLモデル

エラーを自動的に  
デバッグし、  
モデルを監視し、  
高品質を維持



生産性の向上

統合されたビジュアル  
インターフェイスでの  
コーディング、構築、  
トレーニング、展開、  
および監視

# Amazon SageMaker Studio のイメージ

Amazon SageMaker の各機能を一箇所から呼び出して利用できるウェブベースの視覚的な統合開発環境

The screenshot displays the Amazon SageMaker Studio interface. The main window shows a Jupyter notebook with the following content:

- Instructions: "Have the predictor variable in the first column" and "Not have a header row".
- Text: "But first, let's convert our categorical features into numeric features."
- Code cell 1:
 

```
model_data = pd.get_dummies(churn)
model_data = pd.concat([model_data['Churn?_True'], model_data.drop(['Churn?_True', 'Churn?_False'], axis=1)], axis=1)
```
- Text: "And now let's split the data into training, validation, and test sets. This will help prevent us from overfitting the model, and allow us to test the models accuracy on data it hasn't already seen."
- Code cell 2:
 

```
train_data, validation_data, test_data = np.split(model_data.sample(frac=1, random_state=42), [int(len(model_data) * 0.7), int(len(model_data) * 0.8)])
train_data.to_csv('train.csv', header=False, index=False)
validation_data.to_csv('validation.csv', header=False, index=False)
```
- Text: "Now we'll upload these files to S3."
- Code cell 3:
 

```
boto3.Session().resource('s3').Bucket(bucket).Object(os.path.join(prefix, 'train.csv')).upload_file(train_data.to_csv('train.csv', header=False, index=False))
boto3.Session().resource('s3').Bucket(bucket).Object(os.path.join(prefix, 'validation.csv')).upload_file(validation_data.to_csv('validation.csv', header=False, index=False))
```

On the right side, there are two panels:

- Trial Component Chart:** A line chart showing 'trainloss\_last' on the y-axis (ranging from 0.0 to 0.4) and 'period' on the x-axis (ranging from 0 to 6). Multiple lines represent different trials, showing a general downward trend in loss over time.
- Trial Component List:** A table listing trial components. It shows 10 rows selected. The table has columns for Status, Experiment, Type, Trial, and Trial ID. All listed trials are 'Completed' and are 'Training job' types.

The bottom status bar indicates: "Mode: Command | Ln 1, Col 1 | xgboost\_customer\_churn.ipynb".

# Amazon SageMaker Notebooks

## 共有可能なノートブックのファストスタート



シングルサインオン  
(SSO) で簡単に  
アクセス

数秒でノートブックに  
アクセス



フルマネージドの  
安全な環境

管理者はアクセスと権限を  
管理



迅速なセットアップ

スピンアップせずに  
ノートブックを起動



簡単な  
コラボレーション

シングルクリックで  
ノートブックを共有

# Amazon SageMaker Notebooks の環境選択

## インスタンスタイプの選択

Select Instance

Running notebook: **Untitled.ipynb** | Current instance type: Unknown **unknown**

If you change your instance, existing settings for this notebook will be lost, and installed packages will not be carried over.

Instances 29 of 29  Fast launch only

Instance Type	Instance Category	vCPU	GPU	Memory	Fast Launch
<input type="radio"/> ml.t3.xlarge	General purpose	4	0	16 GiB	
<input type="radio"/> ml.t3.2xlarge	General purpose	8	0	32 GiB	
<input checked="" type="radio"/> ml.m5.large	General purpose	2	0	8 GiB	✓
<input type="radio"/> ml.m5.xlarge	General purpose	4	0	16 GiB	
<input type="radio"/> ml.m5.2xlarge	General purpose	8	0	32 GiB	
<input type="radio"/> ml.m5.4xlarge	General purpose	16	0	64 GiB	
<input type="radio"/> ml.m5.8xlarge	General purpose	32	0	128 GiB	
<input type="radio"/> ml.m5.12xlarge	General purpose	48	0	192 GiB	
<input type="radio"/> ml.m5.16xlarge	General purpose	64	0	256 GiB	

**Cancel** **Save and continue**

## カーネルの選択

Start Preferred Kernel

- Python 3 (Data Science)
- Use No Kernel
- ✓ No Kernel

Start Other Kernel

- PySpark (SparkMagic)
- Python 3 (Base Python)
- Python 3 (MXNet 1.6 Python 3.6 CPU Optimized)
- Python 3 (MXNet 1.6 Python 3.6 GPU Optimized)
- Python 3 (MXNet 1.8 Python 3.7 CPU Optimized)
- Python 3 (MXNet 1.8 Python 3.7 GPU Optimized)
- Python 3 (PyTorch 1.4 Python 3.6 CPU Optimized)
- Python 3 (PyTorch 1.4 Python 3.6 GPU Optimized)
- Python 3 (PyTorch 1.6 Python 3.6 CPU Optimized)
- Python 3 (PyTorch 1.6 Python 3.6 GPU Optimized)
- Python 3 (SageMaker JumpStart Data Science 1.0)
- Python 3 (SageMaker JumpStart MXNet 1.0)
- Python 3 (SageMaker JumpStart PyTorch 1.0)
- Python 3 (SageMaker JumpStart TensorFlow 1.0)
- Python 3 (TensorFlow 1.15 Python 3.6 CPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 1.15 Python 3.6 GPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 1.15 Python 3.7 CPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 1.15 Python 3.7 GPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 2.1 Python 3.6 CPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 2.1 Python 3.6 GPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 2.3 Python 3.7 CPU Optimized)
- Python 3 (TensorFlow 2.3 Python 3.7 GPU Optimized)

Use Kernel from Preferred Session

Use Kernel from Other Session

# Amazon SageMaker JumpStart

## 機械学習を簡単かつ迅速にスタート



15 以上の一般的な  
ML ユースケースの  
構築済みソリューション

すぐに使用できるソリューションを活用、  
または特定のビジネス上の問題  
に合わせてカスタマイズ可能



150 を超えるオープン  
ソースモデルの  
デプロイ時間を短縮

人気のある ML モデルと  
アルゴリズムをワンクリックで  
デプロイ可能



数クリックで  
利用可能

事前に構築されたソリューション、  
ML モデルとアルゴリズムを使用し  
機械学習を簡単かつ迅速にスタート可能

## 開発

- データの収集、統合
- アノテーション
- データ分析、可視化、前処理
- 特徴量エンジニアリング
- アルゴリズムの選定、開発

## 学習

- ハイパーパラメータのチューニング
- モデルの学習、評価

## デプロイ・管理

- 本番環境へのデプロイ
- 需要に応じたスケーリング
- 継続的な再学習
- モデルの監視
- データやモデルの変更をテストしリリース

行ったり来たりする  
反復的なワークフロー



# ビルトインソリューションを JumpStart から簡単にデプロイ

15 以上の一般的な ML ユースケースのソリューションを提供

 <p><b>Fraud Detection in Financial Transactions</b> Financial Services</p> <p>Use Deep Graph Library (DGL) to train a graph neural network model to detect fraud in financial transactions.</p>	 <p><b>Explain Credit Decisions</b> Financial Services</p> <p>Predict credit default in credit applications and provide explanations.</p>	 <p><b>Predictive Maintenance</b> Manufacturing</p> <p>Use historical sensor readings to predict the remaining useful life for each sensor.</p>	 <p><b>Detect Malicious Users and Transactions</b> Financial Services</p> <p>Automate the detection of potentially fraudulent activity in transactions.</p>	 <p><b>Reinforcement Learning for Battlesnake AI</b> Awareness</p> <p>Provide a reinforcement learning workflow for training and inference with the BattleSnake AI competitions.</p>	 <p><b>Product Defect Detection</b> Product Defect Detection</p> <p>Identify defective regions in product images.</p>	 <p><b>Entity Resolution in Identity Graphs</b> Online Advertising</p> <p>Perform cross-device entity linking for online advertising using Graph Neural Networks.</p>	 <p><b>Privacy for Sentiment Classification</b> Privacy</p> <p>Anonymize text to better preserve user privacy in sentiment classification.</p>
金融取引からの不正検知	与信判断とその説明	センサデータからの予知保全	不正なユーザやトランザクションの検知	ゲーム向け強化学習	製品画像からの欠陥検知	オンライン広告の名寄せ	差分プライバシーを用いたテキスト処理
 <p><b>Demand Forecasting</b> Supply Decision Making</p> <p>Demand forecasting for multi-variate time series data using deep learning models.</p>	 <p><b>Progen Reinforcement Learning Challenge</b> Awareness</p> <p>Distributed reinforcement learning starter kit for NeurIPS 2020 Progen Reinforcement Learning Challenge.</p>	 <p><b>Handwriting Recognition</b> Document Analysis</p> <p>Recognize handwritten text in images using Amazon SageMaker.</p>	 <p><b>Purchase Modelling</b> Retail</p> <p>Purchase Modelling with Amazon SageMaker.</p>	 <p><b>Predictive Maintenance for Vehicle Fleets</b> Automotive</p> <p>Predict vehicle fleet failures using vehicle sensor and maintenance information.</p>	 <p><b>Document Understanding</b> Financial Services</p> <p>Document summarization, entity and relationship extraction from text.</p>	 <p><b>Churn Prediction</b> Financial Services</p> <p>Churn prediction using numerical, categorical and textual features.</p>	 <p><b>Filling in Missing Values in Tabular Records</b> Financial Services</p> <p>missing data, data imputation, tabular data</p>
多変量時系列データからの需要予測	分散強化学習	手書き文字認識	購買モデリング	車両フリートの予知保全	ドキュメント理解	チャーン予測	テーブルデータの欠損値補完

よくあるユースケースについては AWS CloudFormation テンプレート、リファレンスアーキテクチャなどが提供されている

# Amazon SageMaker JumpStart で使える OSS モデル

PyTorch Hub と TensorFlow Hub の 150 以上の事前学習済みオープンソースモデル

	タスク	モデル
 <b>画像処理</b>	画像分類 物体検出	ResNet, MobileNet, SSD & More
 <b>言語処理</b>	文の分類 テキスト分類 質問応答	BERT, RoBERTa, & DistilBERT

# OSS モデルを Amazon SageMaker JumpStart から簡単にデプロイ

The screenshot displays the Amazon SageMaker Studio interface. The left sidebar shows the 'SAGEMAKER JUMPSTART LAUNCHED ASSETS' section. The main content area is divided into two sections: 'Text models' and 'Vision models'. Both sections are circled in orange. The 'Text models' section is titled '言語処理モデル' and lists five models: BERT Large Cased, RoBERTa Base, BERT Base Uncased, BERT Base Uncased, and BERT Base Cased. The 'Vision models' section is titled '画像処理モデル' and lists five models: Inception V3, ResNet 18, SSD EfficientDet D0, SSD, and MobileNet V2. Each model card provides details on its task, dataset, fine-tunability, and source.

**Text models** (言語処理モデル)

Deploy and fine-tune pretrained transformers for various natural language processing use cases.

Model Name	Task	Pre-training Dataset	Fine-tunable	Source
BERT Large Cased	Extractive Question Answering	English Text	Yes	PyTorch Hub
RoBERTa Base	Extractive Question Answering	English Text	Yes	PyTorch Hub
BERT Base Uncased	Extractive Question Answering	English Text	Yes	PyTorch Hub
BERT Base Uncased	Sentence Pair Classification	English Text	Yes	PyTorch Hub
BERT Base Cased	Extractive Question Answering	English Text	Yes	PyTorch Hub

**Vision models** (画像処理モデル)

Deploy and fine-tune pretrained models for image classification and object detection with one click.

Model Name	Task	Dataset	Fine-tunable	Source
Inception V3	Image Classification	ImageNet	Yes	TensorFlow Hub
ResNet 18	Image Classification	ImageNet	Yes	PyTorch Hub
SSD EfficientDet D0	Object Detection	COCO 2017	No	TensorFlow Hub
SSD	Object Detection	COCO 2017	No	PyTorch Hub
MobileNet V2	Image Classification	ImageNet	Yes	TensorFlow Hub

The screenshot displays the Amazon SageMaker Studio interface. On the left, the 'SAGEMAKER JUMPSTART LAUNCHED ASSETS' sidebar shows a list of deployed model endpoints, including 'jumpstart-pt-spc-bert-base-multilingual-uncased' which is 'In Service'. The main panel shows the 'Inception V3' model configuration page. The 'Deploy Model' section is highlighted with a yellow circle. Below it, the 'Deployment Configuration' section is expanded, showing 'Machine Type' set to 'ML.M5.Large' and 'Endpoint Name' set to 'tf-ic-imagenet-inception-v3-classification-4'. Both the dropdown menu and the text input field are circled in yellow. A 'Deploy' button is also circled in yellow. To the right of the interface, three yellow arrows point to these elements with Japanese text: 'インスタンスタイプを指定' (Specify instance type), 'エンドポイント名を指定' (Specify endpoint name), and 'デプロイスタート' (Start deployment). The 'Fine-tune Model' section is also circled in yellow at the bottom of the page.

MODEL

### Inception V3

Vision · Image Classification

Get Started

**Deploy Model**

Deploy a pretrained model to an endpoint for inference. Deploying on SageMaker hosts the model on the specified compute instance and creates an internal API endpoint. JumpStart will provide you an example notebook to access the model after it is deployed. [Learn more](#).

Deployment Configuration

Customize the machine type and endpoint name. [Learn more](#).

Machine Type

ML.M5.Large

Endpoint Name

tf-ic-imagenet-inception-v3-classification-4

Reset to default

Deploy

**Fine-tune Model**

Create a training job to fine-tune this pretrained model to fit your own data. Fine-tuning trains a pretrained model on a new dataset without training from scratch. It can produce accurate models with smaller datasets and less training time. [Learn more](#).

インスタンスタイプを指定

エンドポイント名を指定

デプロイスタート

# 自前のデータで転移学習（ファインチューニング）が可能



Top-5 model predictions: Labrador retriever, golden retriever, Chesapeake Bay retriever, Weimaraner, Walker hound

## Fine-tune the Model on a New Dataset

The model can be fine-tuned to any given dataset comprising images belonging to any number of classes.

The model available for fine-tuning attaches a classification layer to the corresponding feature extractor model available on TensorFlow, and initializes the layer parameters to random values. The output dimension of the classification layer is determined based on the number of classes in the input data. The fine-tuning step fine-tunes the classification layer parameters while keeping the parameters of the feature extractor model frozen, and returns the fine-tuned model. The objective is to minimize prediction error on the input data. The model returned by fine-tuning can be further deployed for inference. Below are the instructions for how the training data should be formatted for input to the model.

- **Input:** A directory with as many sub-directories as the number of classes.
  - Each sub-directory should have images belonging to that class in .jpg format.
- **Output:** A trained model that can be deployed for inference.
  - A label mapping file is saved along with the trained model file on the s3 bucket.

We provide tf\_flowers dataset as a default dataset for fine-tuning the model. tf\_flower comprises images of five types of flowers. The dataset has been downloaded from [TensorFlow](#). [Apache 2.0 License](#).  
Citation: @ONLINE {tf\_flowers, author = "The TensorFlow Team", title = "Flowers", month = "jan", year = "2019", url = "http://download.tensorflow.org/example\_images/flower\_photos.tgz" }

- 転移学習用の自前のデータと分類カテゴリデータを準備
- デプロイ可能なモデルを出力

## Fine-tune Model

Create a training job to fine-tune this pretrained model to fit your own data. Fine-tuning trains a pretrained model on a new dataset without training from scratch. It can produce accurate models with smaller datasets and less training time. [Learn more.](#)

### ▼ Data Source

Select the default dataset, or use your own data to fine-tune this model.

- Default dataset
  Find S3 bucket
  Enter S3 bucket location

This option will fit the model to the default dataset. [Learn more.](#)

Default dataset:

転移学習するデータの Amazon S3 バケットを指定

### > Deployment Configuration

### > Hyper-parameters

Train

### ▼ Hyper-parameters

Customize the hyper-parameters for the training job from the default values we have set for you.

Epochs

3

Learning Rate

0.00002

Batch Size

8

Reset to default

- Fine-Tuning のインスタンスタイプの選択
- ハイパーパラメータの指定も可能

# 事前に提供されたノートブックですぐにプロジェクトをスタート

Amazon SageMaker Studio

SAGEMAKER JUMPSTART LAUNCHED ASSETS

View launched solutions, deployed model endpoints and training jobs created with JumpStart.

Model Endpoints (1)

Your deployed model endpoints.

jumpstart-pt-spc-bert-base-multilingu...  
In Service - about 12 hours ago

デプロイ済みのモデル一覧

MODEL ENDPOINT

jumpstart-pt-spc-bert-base-multilingual-uncased

Deployed about 12 hours ago

**Endpoint Status**

In Service 7 minutes ago

This endpoint is operational and ready to respond to inference requests.

Model: BERT Base Multilingual Uncased

Endpoint arn: arn:aws:sagemaker:us-east-1:314676777416:endpoint/jumpstart-pt-spc-bert-base-multilingual-uncased

Endpoint name: jumpstart-pt-spc-bert-base-multilingual-uncased

Instance: ml.m5.large

Number of instances: 1

**Use Endpoint from Studio**

Open a demo notebook to query your endpoint from Studio.

Open Notebook

**Delete Endpoint**

Permanently remove this deployed endpoint.

エンドポイントの詳細

エンドポイントの削除

Launcher

Let's put in some example sentence pairs. You can put in any pairs of sentences, the model will predict whether the second sentence entails the first sentence or not.

These examples are taken from QNLI dataset downloaded from TensorFlow. Apache 2.0 License. Dataset Homepage. CC BY-SA 4.0 License. Citations:

@article{rajpurkar2016squad, title={Squad: 100,000+ questions for machine comprehension of text}, author={Rajpurkar, Pranav and Zhang, Jian and Lopyrev, Konstantin and Liang, Percy}, journal={arXiv preprint arXiv:1606.05250}, year={2016}} @inproceedings{wang2019glue, title={ (GLUE): A Multi-Task Benchmark and Analysis Platform for Natural Language Understanding}, author={Wang, Alex and Singh, Amanpreet and Michael, Julian and Hill, Felix and Levy, Omer and Bowman, Samuel R.}, note={In the Proceedings of ICLR.}, year={2019}}

[2]: sentence\_pair1 = ["How many octaves does Beyonce have?", "Beyoncé's vocal range spans four octaves"]  
sentence\_pair2 = ["How many octaves does Beyonce have?", "White another critic says she is a ""Vocalist"""]

Query endpoint that you have created

```
[3]: ip = {0: "entailment", 1: "no-entailment"}
      bold, unbold = '\n', '\033[1m', '\033[0m'
      query_endpoint = boto3.client('runtime.sagemaker').get_model_endpoint_runtime_client(endpoint_name)
      model_predictions = query_endpoint.invoke_endpoint(EndpointName=endpoint_name, ContentType='application/list-text', Body=json.dumps(sentence_pair))
      model_predictions = json.loads(response['Body'].read())[0]

      for sentence_pair in [sentence_pair1, sentence_pair2]:
          model_predictions = query_endpoint(json.dumps(sentence_pair).encode('utf-8'))
          class_index = model_predictions.index(max(model_predictions))
          print(f"Inference: {newLine}")
          print(f"first-sentence: {sentence_pair[0]}{newLine}")
          print(f"second-sentence: {sentence_pair[1]}{newLine}")
          print(f"model prediction: {model_predictions}{newLine}")
          print(f"model prediction: {bold}{label_map[class_index]}{unbold}{newLine}")

Inference:
first-sentence: How many octaves does Beyonce have?
second-sentence: Beyoncé's vocal range spans four octaves.
model prediction: [2.2522358894348145, -3.1930811405181885]
model prediction: entailment

Inference:
first-sentence: How many octaves does Beyonce have?
second-sentence: While another critic says she is a Vocal acrobat, being able to sing long and complex melismas and vocal runs effortlessly, and in key.
model prediction: [-3.169339418411255, 4.12524938583374]
model prediction: no-entailment
```



# AWS が提供する機械学習スタック

機械学習の機能において最も広範囲に深いセットを提供

## AI サービス

<b>HEALTH AI</b>  Amazon HealthLake  Amazon Transcribe for Medical  Amazon Comprehend for Medical			<b>INDUSTRIAL AI</b>  AWS Panorama + Appliance  Amazon Monitron  Amazon Lookout for Equipment  Amazon Lookout for Vision			<b>ANOMALY DETECTION</b>  Amazon Lookout for Metrics	<b>CODE AND DEVOPS</b>  Amazon DevOps Guru  Amazon CodeGuru	
---	--	--	--	--	--	--	---	--

<b>VISION</b>  Amazon Rekognition	<b>SPEECH</b>  Amazon Polly  Amazon Transcribe +Medical		<b>TEXT</b>  Amazon Comprehend +Medical  Amazon Translate  Amazon Textract		<b>SEARCH</b>  Amazon Kendra	<b>CHATBOTS</b>  Amazon Lex	<b>PERSONALIZATION</b>  Amazon Personalize	<b>FORECASTING</b>  Amazon Forecast	<b>FRAUD</b>  Amazon Fraud Detector	<b>CONTACT CENTERS</b>  Contact Lens, Voice ID <i>For Amazon Connect</i>
---	---	--	---	--	--	---	--	---	---	---

## ML サービス

 Amazon SageMaker Label data	<b>SAGEMAKER STUDIO IDE</b>														Human review
Aggregate & prepare data	Store & share features	Auto ML	Spark/R	Detect bias	Visualize in notebooks	Pick algorithm	Train models	Tune parameters	Debug & profile	Deploy in production	Manage & monitor	CI/CD			
SageMaker JumpStart Model management for edge devices															

## フレームワークとインフラストラクチャ

 TensorFlow  mxnet  PyTorch	 GLUON  Keras  skit learn  wekones  DeepGraphLibrary	Deep learning AMIs & containers GPUs & CPUs	Elastic Inference	AWS Trainium	Inferentia	FPGA
---	--	--	-------------------	--------------	------------	------



## Amazon SageMaker のまとめ

- Amazon SageMaker は機械学習のワークフローの課題を解決し、ワークフロー全体を効率化するサービス
- Amazon SageMaker JumpStart でソリューションやオープンソースモデルを活用し、今すぐに機械学習プロジェクトをスタートできる

# 參考資料

# AWS IoT 関連サービス

## AWS IoT 開発者ポータル

IoT 関連の国内の事例や、セミナーの情報、IoT エンジニア向けのハンズオンや学習のためのデジタルコンテンツなどを随時更新しています。

[導入に関して日本担当チームに問い合わせる »](#)

### オンラインセミナー

#### AWS IoT Deep Dive #5

Industrial IoT 向けサービス・ソリューション特集

#### AWS IoT Deep Dive #5 - Industrial IoT 向けサービス・ソリューション特集

2021年9月15日(水) 19:00 ~ 20:45

#5 では、Industrial IoT 向けのサービスや AWS ソリューションをご紹介します。

[詳細・申し込みはこちら »](#)

### 近日開催のウェビナー

Amazon Kinesis Video Streams ハンズオン  
September 27, 2021 | 1:30PM - 5:00PM JST

オンライン



- イベント
- コンテンツ
- ブログ

の情報が随時  
反映されています

より詳しく AWS IoT 関連サービスを学びたい場合は、Black Belt Online Seminar の動画やスライドをご覧ください。

- AWS IoT Core
  - <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/webinar-bb-aws-iot-core-2020/>
- AWS IoT Greengrass(v1)
  - <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/webinar-bb-aws-iot-greengrass-2020/>
- AWS IoT Analytics
  - <https://www.youtube.com/watch?v=lePnXlX1MbA>
- AWS IoT Events
  - <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/webinar-bb-aws-iot-events-2020/>
- FreeRTOS
  - <https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/webinar-bb-freertos-2020/>

# AWS IoT 関連サービスのハンズオン



AWS IoT Core 初級ハンズオン



AWS IoT Greengrass  
入門ハンズオン (V1, V2)



AWS IoT Device Defender  
ハンズオン



AWS IoT Events 初級ハンズオン



AWS IoT Device Management  
ハンズオン



AWS IoT SiteWise ハンズオン



AWS IoT Analytics ハンズオン



Amazon Kinesis Video Streams  
ハンズオン

<https://aws.amazon.com/jp/blogs/news/tag/iot-workshop/>



# IoT@Loft

IoT 関連ビジネスで開発を担当するデベロッパーのためのイベントを開催

## IoT@Loft とは？

IoT 関連ビジネスで開発を担当するデベロッパーのためのイベントです。

IoT の分野は、「総合格闘技」と呼ばれるほど、必要な技術分野が非常に多岐に渡ることで、ビジネスモデルが複雑なケースが多く、全体を理解することは難しいと言われています。その結果、実証実験 (Proof of Concept : PoC) から商品への導入が進まないケースや、PoC でさえ十分に実現できていないケースも多々あります。

IoT@Loft は、そういった IoT 特有の課題と向き合い、情報共有・意見交換を行う場として、参加者の事業や製品開発を成功に近づけることができれば幸いです。この勉強会では、膨大な IoT 関連の情報の見通しを良くするために、各回ごとにテーマを定め、それに沿った形で登壇者に事例や技術のご紹介を頂きます。テーマは、インダストリー、ソリューション、テクノロジー、開発フェーズなどを軸に決めていきます。

<https://aws.amazon.com/jp/start-ups/loft/tokyo/iot-loft/>

<https://iot-loft.connpass.com/>

# AWS 機械学習 関連サービス

Machine Learning

概要 AI サービス ▾ ML サービス ▾ フレームワーク ▾ インフラストラクチャ ▾ ML (機械学習) を学ぶ ▾ ブログ パートナー お客様 ▾

## Machine Learning on AWS

最も包括的な AI と機械学習のサービスセット  
でイノベーションを加速

AWS 機械学習 (ML) により、正確な予測を行い、データからより深いインサイトを得て、運用上のオーバーヘッドを削減し、カスタマーエクスペリエンスを向上させます。AWS は、最も包括的な人工知能 (AI) および機械学習サービス、インフラストラクチャ、および実装リソースを提供し、機械学習導入のあらゆる段階でお客様を支援します。

### 実績あるリーダーとの構築

あらゆる業界の実世界のビジネス問題を解決し、自信を持ってイノベーションを起こすことができます。Amazon の 20 年以上の経験に基づいて構築された **100,000 人以上の AWS のお客様**にご参加ください。

### お客様のビジネスニーズに合わせた機械学習

一般的なビジネス上の問題に対処して、カスタマーエクスペリエンスを向上させ、ビジネスプロセスを最適化し、イノベーションを加速します。AWS 機械学習サービスでは、専用の目的別 AI サービスや独自のモデルを使用できます。

### 機械学習の導入を加速

機械学習導入の各段階に必要なサポートを受けることができます。AWS のエキスパートと一緒に概念実証を開始したり、80 以上のコンピテンシーパートナーと連携したり、トレーニングやハンズオンチュートリアルでチームをスキルアップしたりできます。



AWS の AI および機械学習サービスの概要

ユースケースソリューション

業種固有のソリューション

ML サービス

AI サービス

ML インフラストラク

開始方法

# Amazon SageMaker

- Amazon SageMaker
  - <https://aws.amazon.com/jp/sagemaker/>
- Amazon SageMaker Studio
  - <https://aws.amazon.com/jp/sagemaker/studio/>
- Amazon SageMaker Notebooks
  - [https://docs.aws.amazon.com/ja\\_jp/sagemaker/latest/dg/notebooks.html](https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/sagemaker/latest/dg/notebooks.html)
- Amazon SageMaker JumpStart
  - [https://docs.aws.amazon.com/ja\\_jp/sagemaker/latest/dg/studio-jumpstart.html](https://docs.aws.amazon.com/ja_jp/sagemaker/latest/dg/studio-jumpstart.html)

 <p><b>高度なテキスト分析</b></p> <p>自然言語処理を使用して、非構造化テキストからインサイトと関係性を抽出します。</p> <p><a href="#">Amazon Comprehend »</a></p>	 <p><b>コードレビューを自動化します。</b></p> <p>コードレビューを自動化して負荷の大きいコード行を特定</p> <p><a href="#">Amazon CodeGuru »</a></p>	 <p><b>Chatbot</b></p> <p>対話型エージェントを簡単に構築し、顧客サービスの向上とコンタクトセンターの効率改善を実現します。</p> <p><a href="#">Amazon Lex »</a></p>
 <p><b>需要予測</b></p> <p>Amazon.com で使用されているのと同じ機械学習予測技術に基づいて、正確な予測モデルを構築します。</p> <p><a href="#">Amazon Forecast »</a></p>	 <p><b>ドキュメント分析</b></p> <p>わずか数時間で、テキストとデータを何百万というドキュメントから自動で抽出し、手作業を減らします。</p> <p><a href="#">Amazon Textract »</a></p>	 <p><b>エンタープライズ検索</b></p> <p>アプリに自然言語検索機能を追加して、ユーザーが必要な情報をより簡単に見つけられるようにしましょう。</p> <p><a href="#">Amazon Kendra »</a></p>
 <p><b>不正防止</b></p> <p>Amazon.com で使用されているのと同じ技術を使用して、不正である可能性のあるアクティビティを識別します。</p> <p><a href="#">Amazon Fraud Detector »</a></p>	 <p><b>画像と動画の分析</b></p> <p>アプリケーションに画像と動画の分析を追加してアセットを一覧化し、メディアワークフローを自動化して意味を抽出します。</p> <p><a href="#">Amazon Rekognition »</a></p>	 <p><b>パーソナライズされたレコメンデーション</b></p> <p>Amazon.com の長年の使用によって完成した機械学習テクノロジーを使って、顧客のエクスペリエンスをパーソナライズします</p> <p><a href="#">Amazon Personalize »</a></p>
 <p><b>リアルタイムでの翻訳</b></p> <p>効率的かつ費用対効果の高い翻訳によって、多言語で相手にアプローチすることができます。</p> <p><a href="#">Amazon Translate »</a></p>	 <p><b>テキスト読み上げ</b></p> <p>文章をリアルな音声に変換し、アプリケーションに声を与えます。</p> <p><a href="#">Amazon Polly »</a></p>	 <p><b>文字起こし</b></p> <p>アプリケーションやワークフローに、高品質な音声のテキスト変換機能を簡単に追加することができます。</p> <p><a href="#">Amazon Transcribe »</a></p>

より詳しく AWS 機械学習 関連サービスを学びたい場合は、Black Belt Online Seminar の動画やスライドをご覧ください。

- Amazon SageMaker
- Amazon Personalize
- Amazon Forecast
- Amazon CodeGuru
- AWS AI Language Services  
など

<https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-service-cut/>

## AWS 初心者向けハンズオン

- AWS Managed AI/ML サービス はじめの一步
- サーバーレスアーキテクチャで翻訳 Web API を構築する
- AWS Lambda と AWS AI Services を組み合わせて作る音声文字起こし & 感情分析パイプライン

<https://aws.amazon.com/jp/aws-jp-introduction/aws-jp-webinar-hands-on/>

## AI/ML Workshops

- SageMaker Immersion Day
- Rekognition Immersion Day
- Personalization on AWS Immersion Day  
など

<https://workshops.aws/categories/AI%2FML>