

# Azure で 自然言語ソリューション を開発する



Azure で自然言語ソリューションを開発する

# 目次

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する

# 目次



Azure AI Language

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する



Azure AI Speech



Azure AI Foundry  
プロジェクト

生成AIモデル

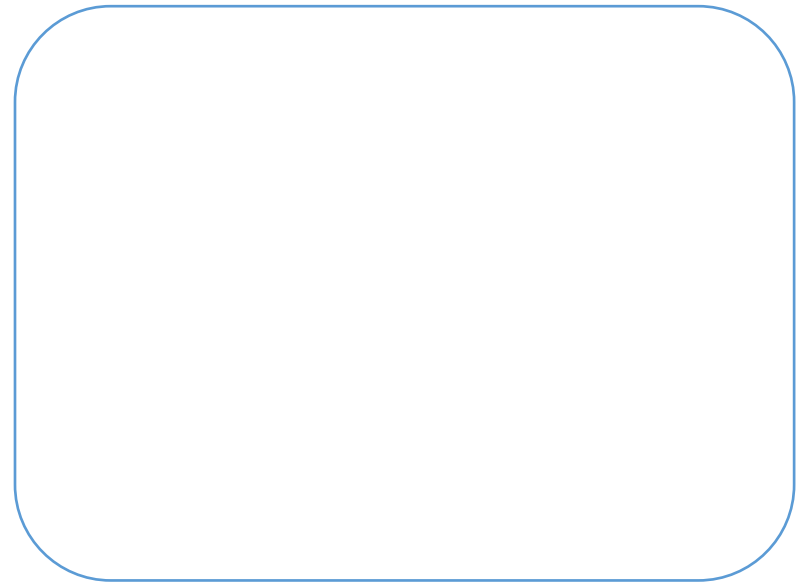
# モジュール1

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する

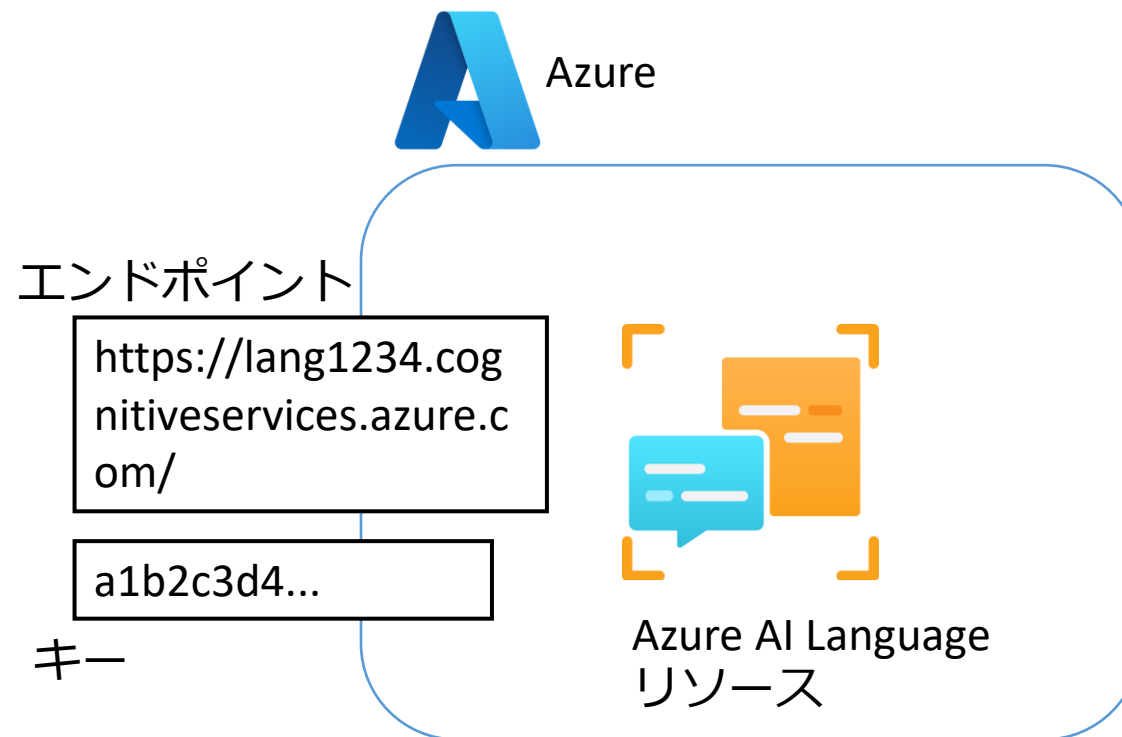
# テキスト分析とは？

- 自然言語処理（Natural Language Processing）のAIサービス
- 言語の判定、キーフレーズ抽出、感情分析、エンティティ認識、要約などのテキストの処理・分析機能を提供
- マイクロソフトが開発した機械学習モデルを使用している

# 使い方



# 使い方



# 使い方

C# / Python アプリ

エンドポイント

`https://lang1234.cognitive  
services.azure.c  
om/`

`a1b2c3d4...`

キー



Azure AI Language  
リソース



# 使い方

C# / Python アプリ

エンドポイント

`https://lang1234.cognitiveservices.azure.com/`

キー

`a1b2c3d4...`

エンドポイント

`https://lang1234.cognitiveservices.azure.com/`

`a1b2c3d4...`

キー



Azure



Azure AI Language  
リソース

# 使い方

C# / Python アプリ

Azure SDK  
Azure.AI.TextAnalytics

エンドポイント

https://lang1234.c  
ognitiveservices.az  
ure.com/

キー

a1b2c3d4...

エンドポイント

https://lang1234.cog  
nitiveservices.azure.c  
om/

a1b2c3d4...

キー

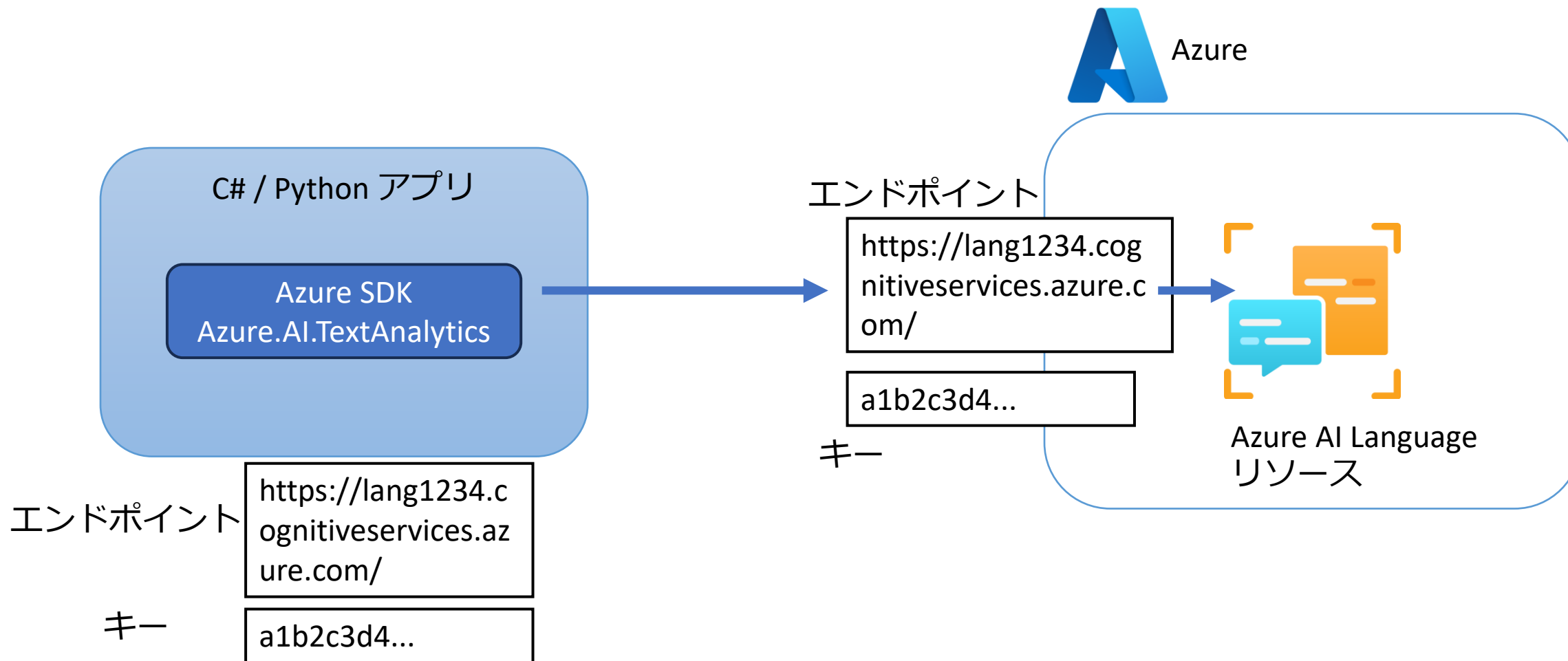


Azure

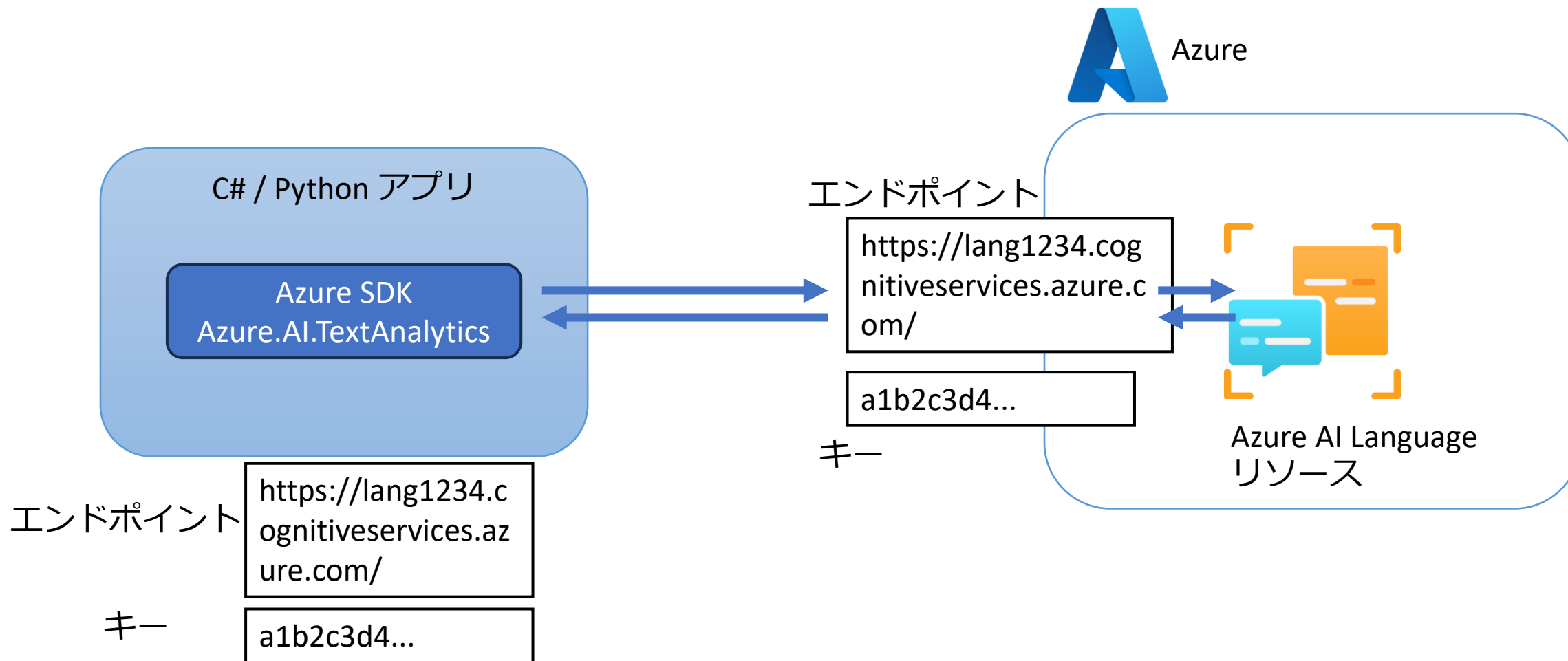


Azure AI Language  
リソース

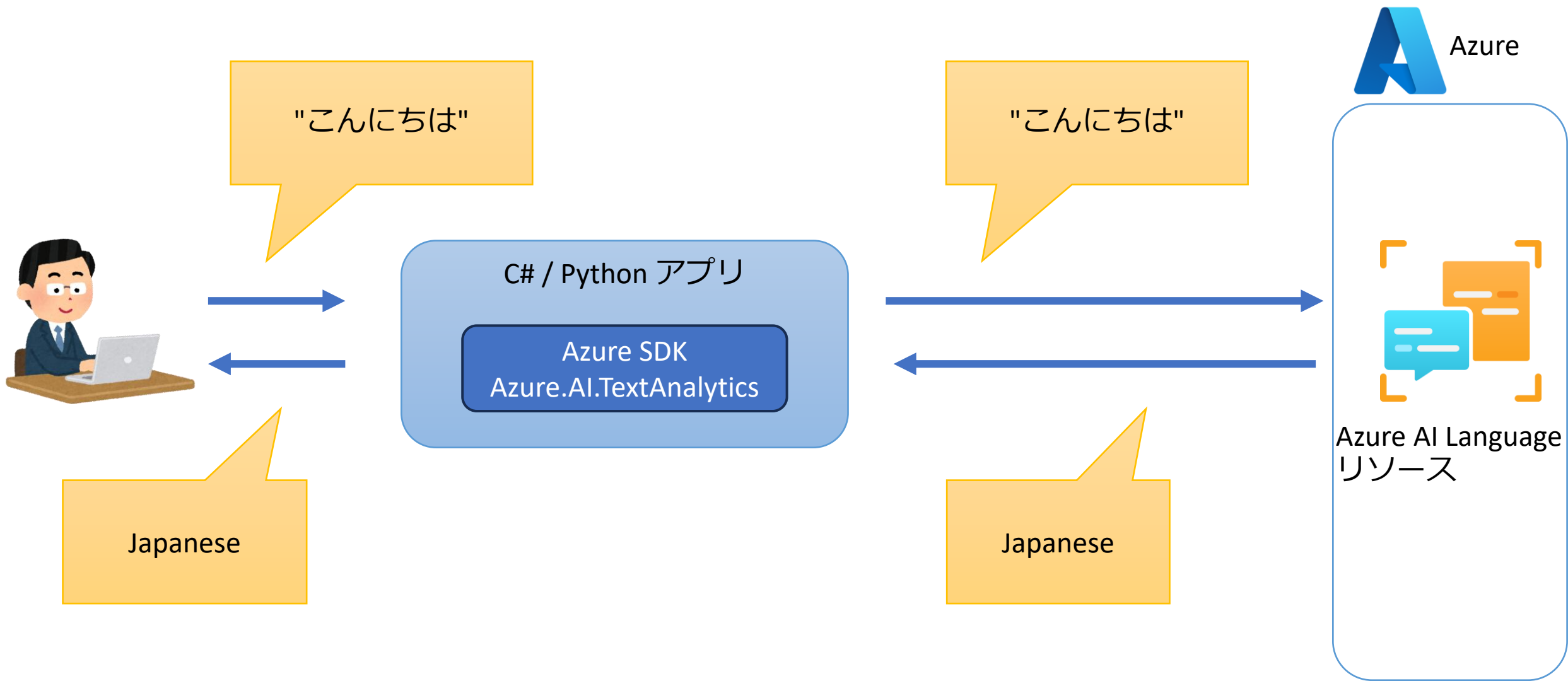
# 使い方



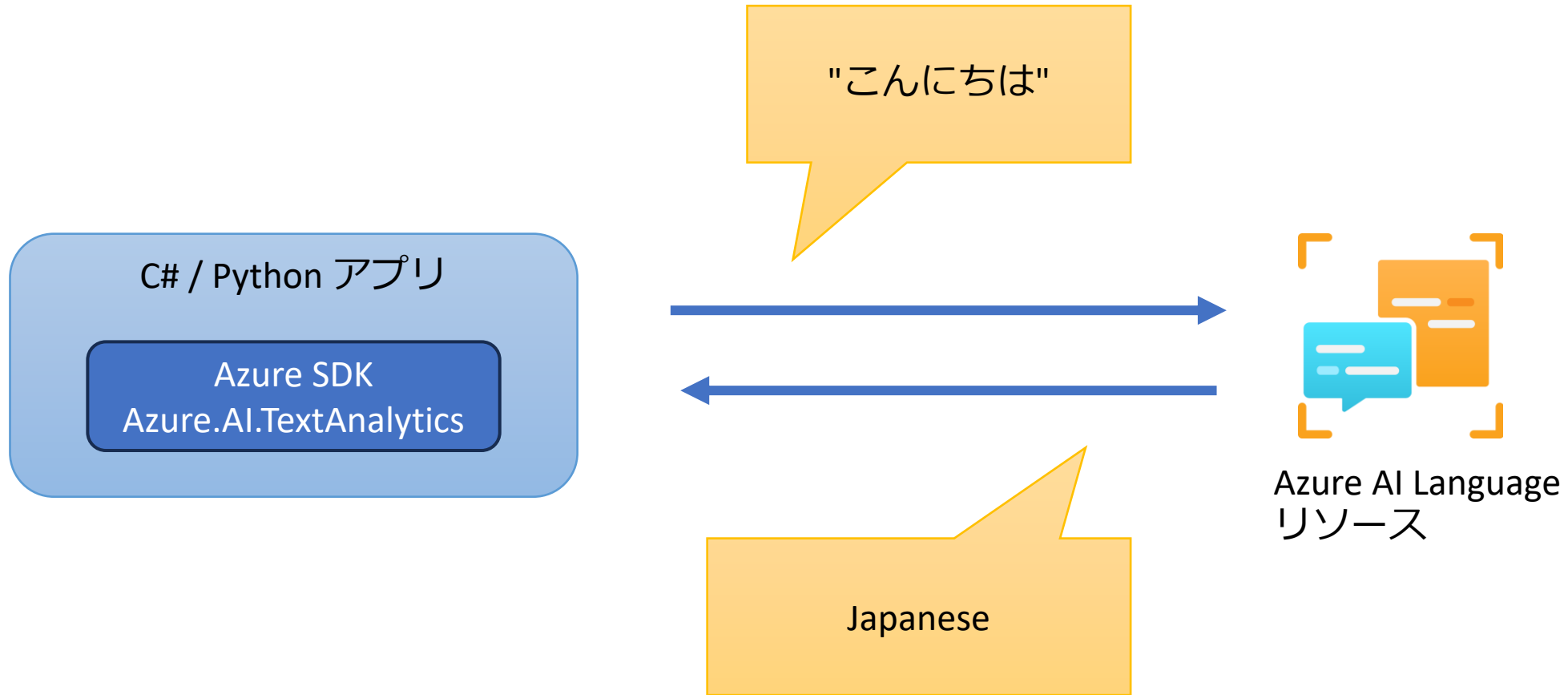
# 使い方



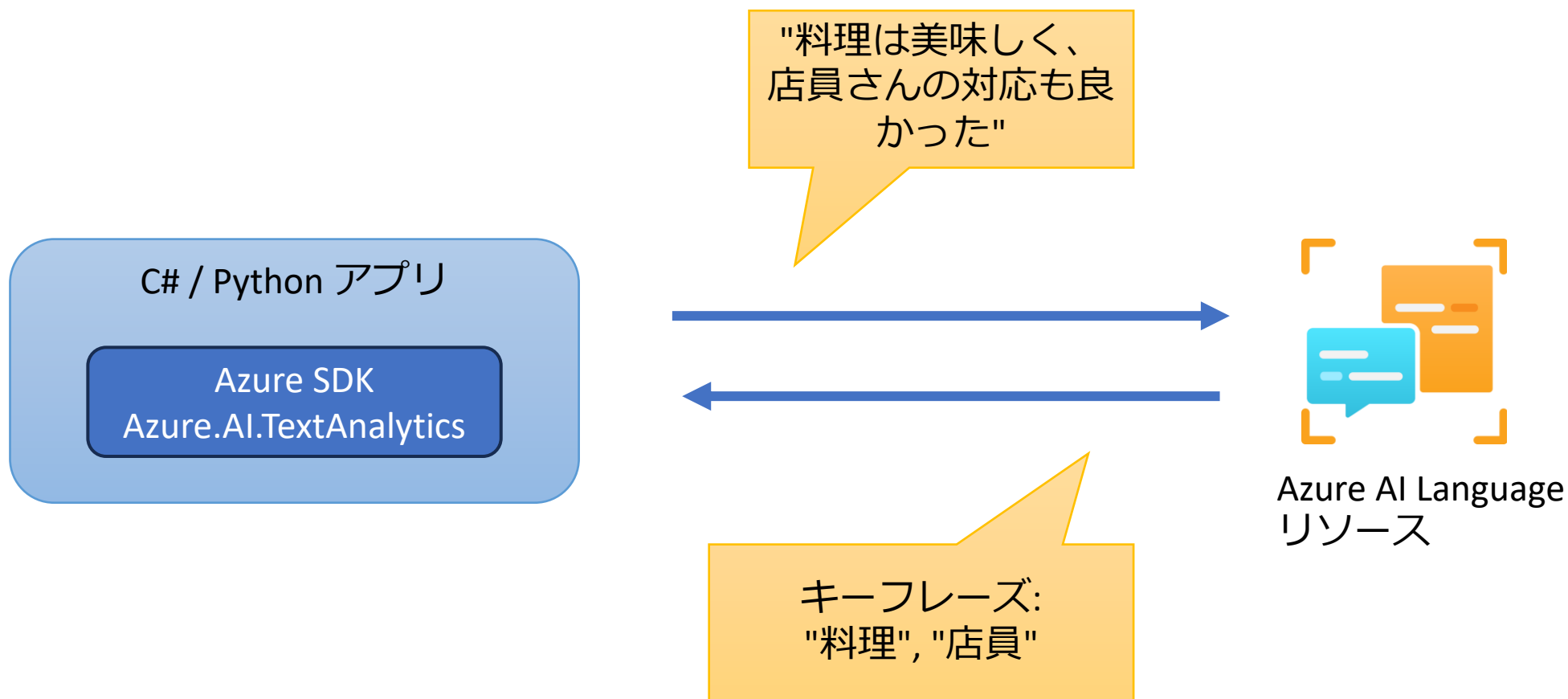
# テキスト分析（言語の検出）の例



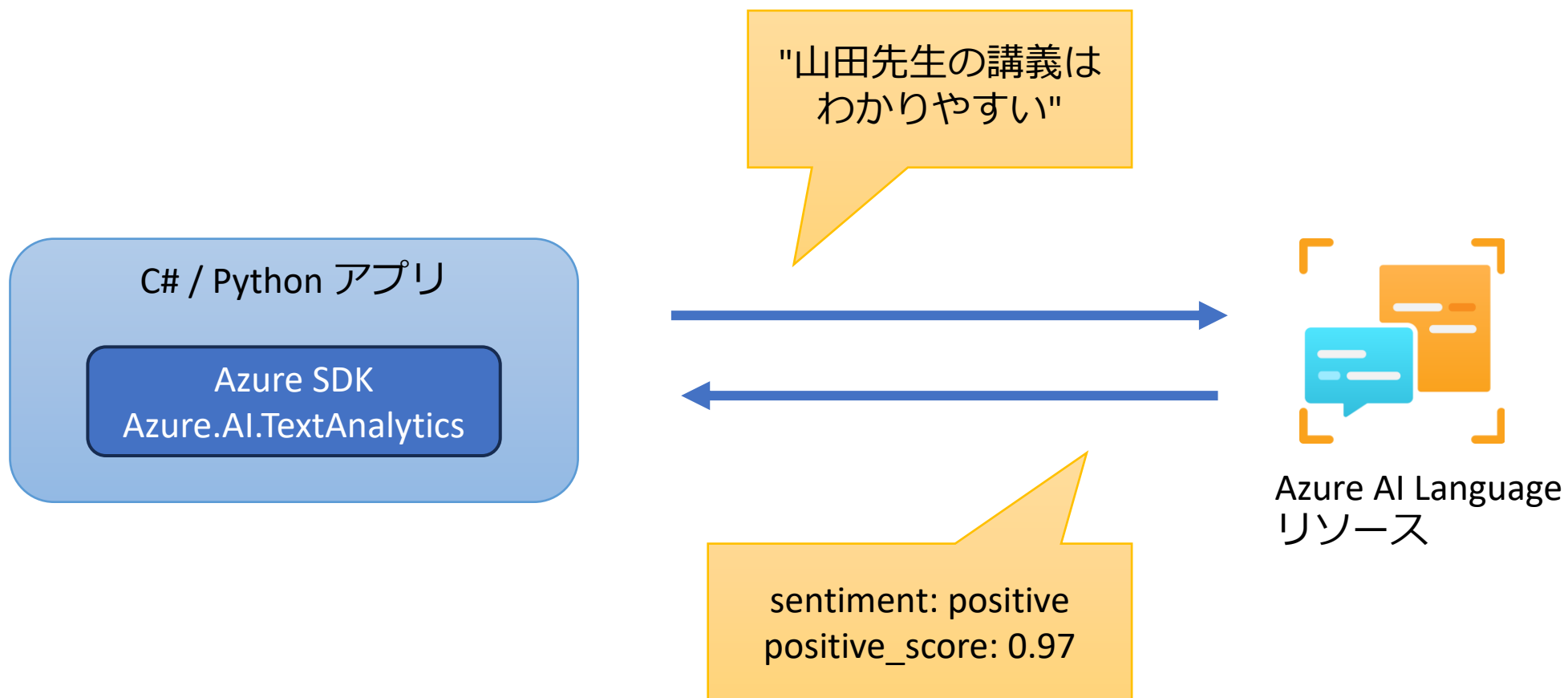
# テキスト分析（言語の検出）の例



# テキスト分析（キーフレーズ抽出）の例

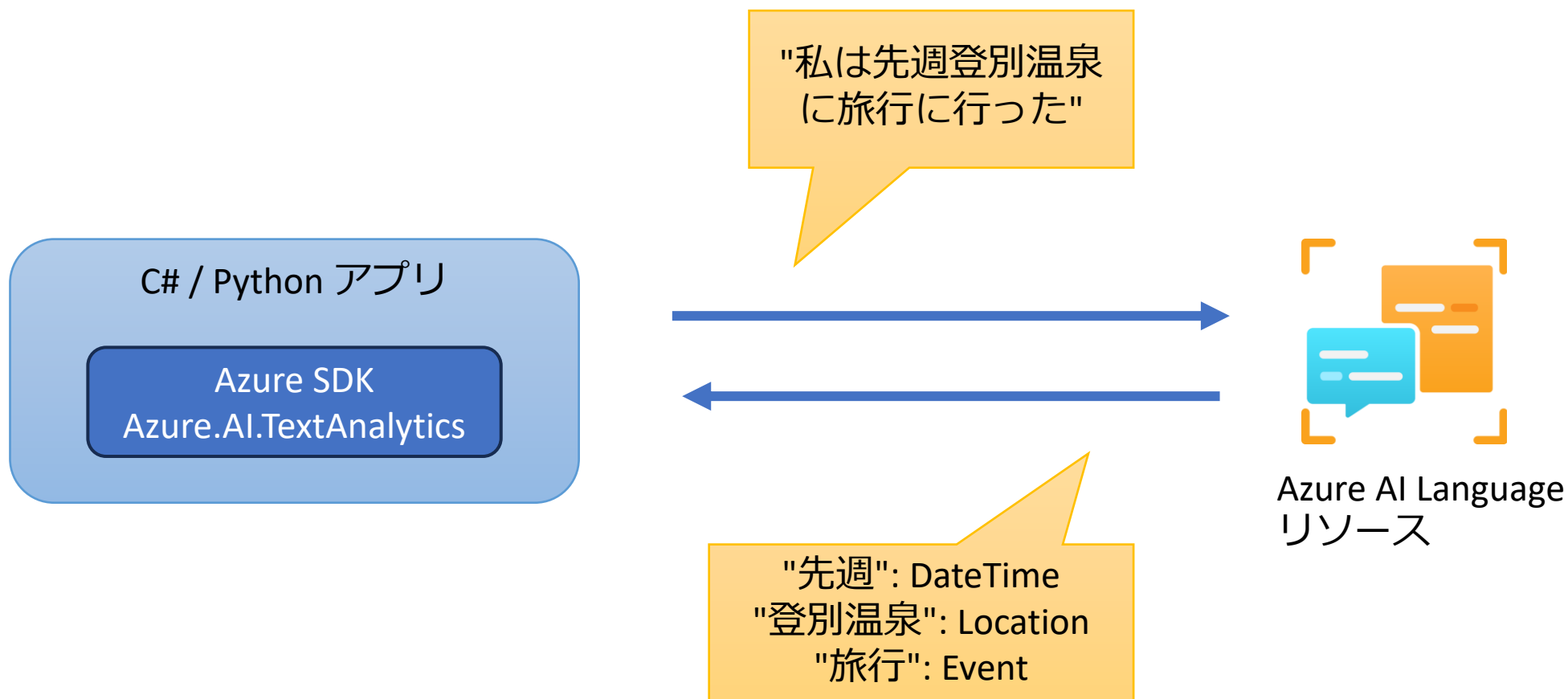


# テキスト分析（感情分析）の例

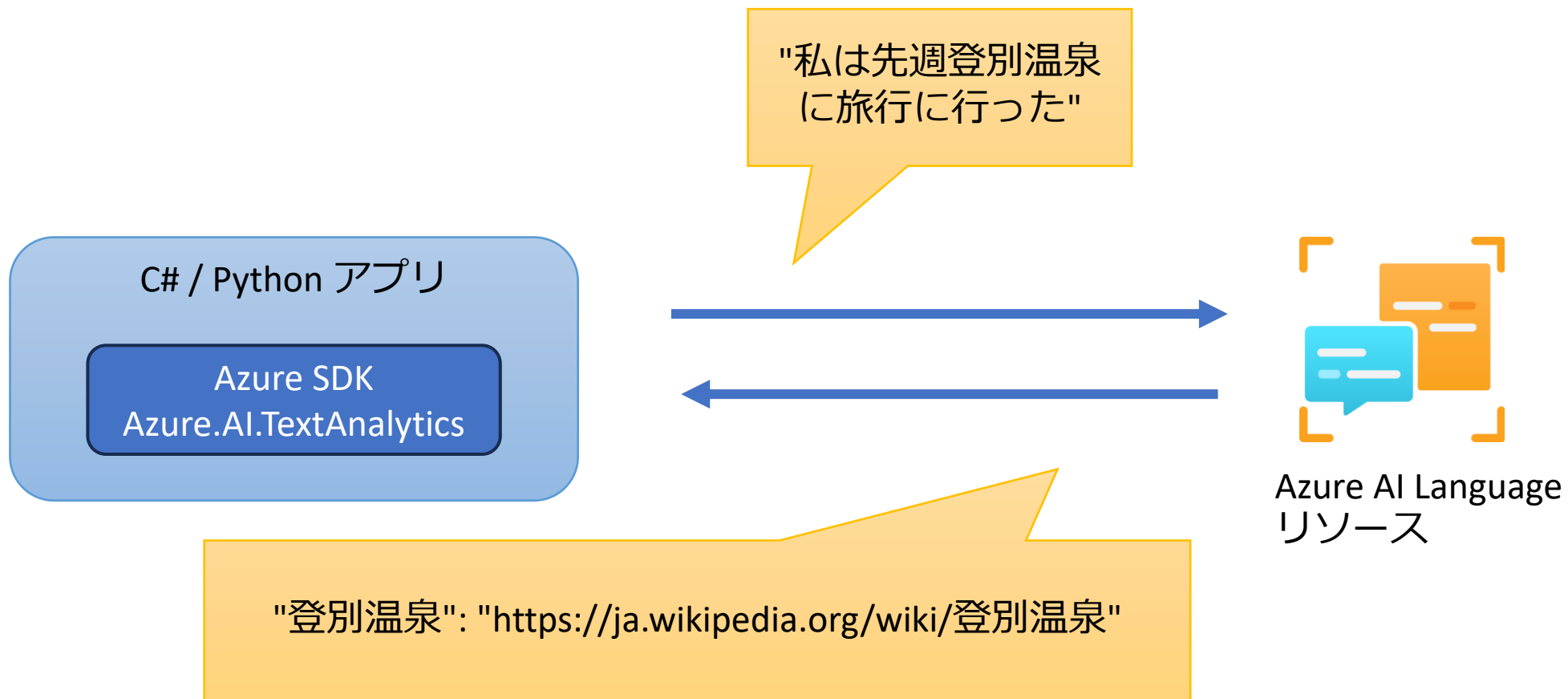




# テキスト分析（エンティティ認識）の例

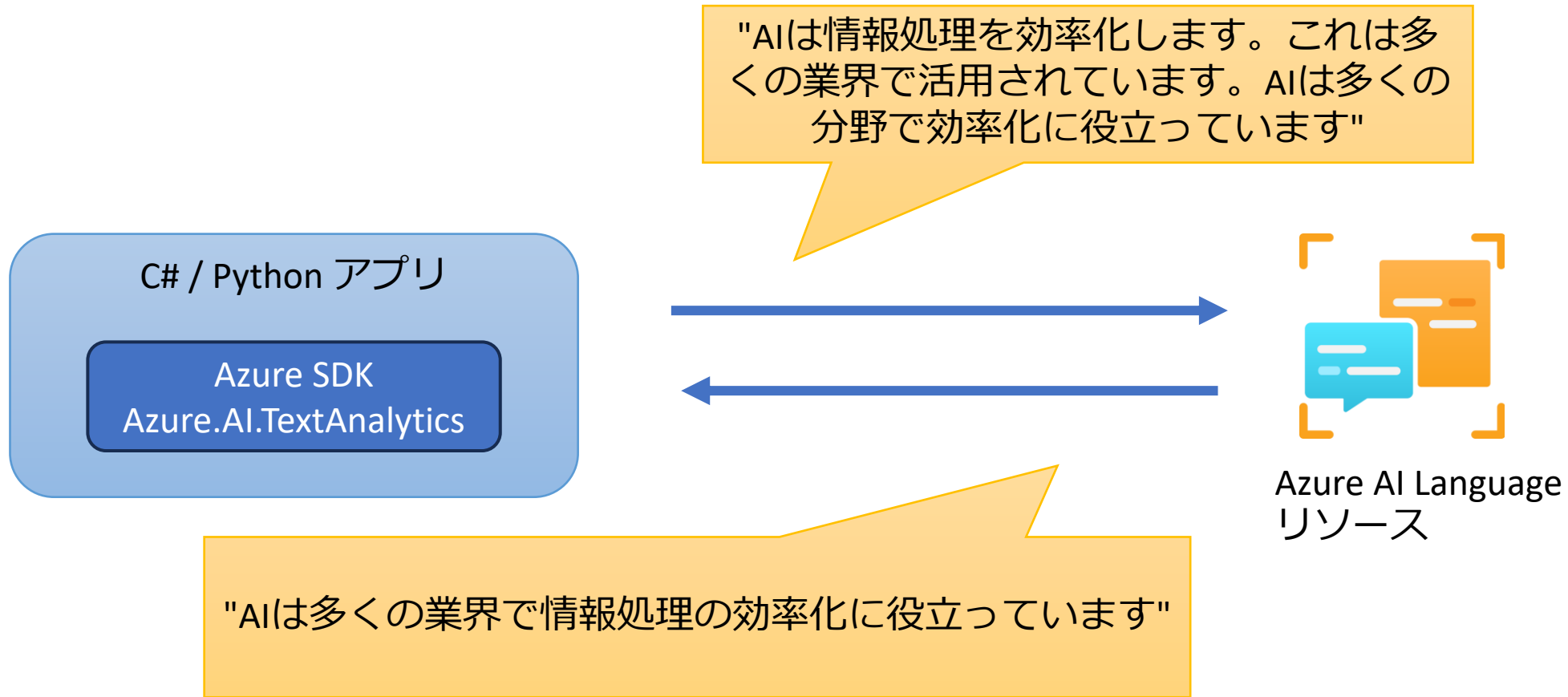


# テキスト分析 (エンティティリンキング) の例



※ 実際には英語とスペイン語のみ対応。  
上記の実行例は説明用のイメージ。

# テキスト分析 (サマライゼーション) の例



※ Abstractive Summarization の例。  
与えられた文章から意味的に近い要約文を生成。

## ■ 「Azure AI Languageサービス」 リソースの作成

Microsoft Azure

AI Foundry | Language service

LODS-Prod-MCA

Search resources, services, and docs (G+/)

Copilot

Home > AI Foundry

Search

+ Create

Manage commitment plans

Manage deleted resources

Manage view

Filter for any field...

Subscription equals all

Type equals all

Add filter

More (2)

Showing 0 to 0 of 0 records.

No grouping

List view

Name ↑↓ Kind ↑↓ Location ↑↓ Custom Domain ... ↑↓ Pricing tier ↑↓

No Language to display

Build apps with industry-leading natural language understanding capabilities.

+ Create Language

Learn more

Give feedback

Language service

Analyze Text

1 Hr 4 Min Remaining

Instructions Resources Help

100%

If you don't already have one in your subscription, you'll need to provision an **Azure AI Language service** resource in your Azure subscription.

1. Open the Azure portal at <https://portal.azure.com>, and sign in using the Microsoft account associated with your Azure subscription.
2. Select **Create a resource**.
3. In the search field, search for **Language service**. Then, in the results, select **Create** under **Language Service**.
4. Select **Continue to create your resource**.
5. Provision the resource using the following settings:
  - Subscription: Your Azure subscription.
  - Resource group: ResourceGroup1.
  - Region: japaneast
  - Name: language52637477
  - Pricing tier: Select **F0** (free), or **S** (standard) if F is not available.
  - Responsible AI Notice: Agree.
6. Select **Review + create**, then select **Create** to provision the resource.
7. Wait for deployment to complete, and then go to the deployed resource.

0% Tasks Complete

Previous End

## ■ 「Azure AI Languageサービス」 リソースの作成例

The screenshot shows the 'Create Language' page in the Azure Portal. The page has a blue header with the Microsoft Azure logo and a search bar. The main content area is titled 'Create Language' and includes a warning message: 'Changes on this step may reset later selections you have made. Review all options prior to deployment.' Below this, there is a 'Resource group' dropdown menu with 'ResourceGroup1' selected. A red box highlights this dropdown, and a red arrow points from it to the 'Resource group' field in the 'Instance Details' section. The 'Instance Details' section includes fields for 'Region' (Japan East), 'Name' (language52637477), and 'Pricing tier' (Free F0 (5K Transactions per 30 days)). A red box highlights these three fields, and a red arrow points from it to the 'Name' field in the 'Instance Details' section. At the bottom of the page, there are buttons for 'Previous', 'Next', and 'Review + create'. On the right side of the page, there is a sidebar with a green header 'Analyze Text' and a list of instructions. A red box highlights the instructions for steps 3, 4, and 5. The instructions are:

- 3. In the search field, search for **Language service**. Then, in the results, select **Create** under **Language Service**.
- 4. Select **Continue to create your resource**.
- 5. Provision the resource using the following settings:
  - Subscription: Your Azure subscription.
  - Resource group: ResourceGroup1.
  - Region: japaneast
  - Name: language52637477
  - Pricing tier: Select **F0** (free), or **S** (standard) if F is not available.
  - Responsible AI Notice: Agree.

Below the instructions, there are more steps 6, 7, and 8. At the bottom of the sidebar, there is a section titled 'Clone the repository for this course' with text about using Cloud Shell and a GitHub repo. The bottom of the page shows a Windows taskbar with the Start button, search bar, and several application icons. The system tray shows 'ENG US', a speaker icon, and the time '12:01 AM 7/1/2025'.

## ■ リソースのキーとエンドポイントをコピー

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. The main content area displays the 'Keys and Endpoint' page for a Language resource (language52637477). The page includes a search bar, a 'Regenerate Key1' button, and a 'Regenerate Key2' button. A warning message states: 'These keys are used to access your Azure AI Foundry API. Do not share your keys. Store them securely- for example, using Azure Key Vault. We also recommend regenerating these keys regularly. Only one key is necessary to make an API call. When regenerating the first key, you can use the second key for continued access to the service.' Below this, there are two key fields: 'KEY 1' and 'KEY 2', both of which are highlighted with red boxes. The 'Endpoint' field is also highlighted with a red box and contains the URL: `https://language52637477.cognitiveservices.azure.com/`. The left sidebar shows the 'Resource Management' section expanded, with 'Keys and Endpoint' selected. The right sidebar shows the 'Text Analytics' section with instructions for setting up the SDK, including commands for installing the SDK and creating a virtual environment.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+/)

Copilot

Home > TextAnalyticsCreate-20250630235450 | Overview > ResourceGroup1 > language52637477

language52637477 | Keys and Endpoint

Language

Search

Regenerate Key1 Regenerate Key2

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Resource visualizer

Resource Management

Features

Keys and Endpoint

Encryption

Pricing tier

Networking

Identity

Cost analysis

Add or remove favorites by pressing Ctrl+Shift+F

These keys are used to access your Azure AI Foundry API. Do not share your keys. Store them securely- for example, using Azure Key Vault. We also recommend regenerating these keys regularly. Only one key is necessary to make an API call. When regenerating the first key, you can use the second key for continued access to the service.

Show Keys

KEY 1

KEY 2

Location/Region

japaneast

Endpoint

`https://language52637477.cognitiveservices.azure.com/`

Analyze Text

53 Minutes Remaining

Instructions Resources Help

100%

cd `python/text-analysis` depending on your language preference. Each folder contains the language-specific files for an app into which you're you're going to integrate Azure AI Language text analytics functionality.

2. Install the Azure AI Language Text Analytics SDK package by running the appropriate command for your language preference. For the Python exercise, also install the `dotenv` package:

C#:

add package `Azure.AI.TextAnalytics`

Python:

`python -m venv labenv`  
`./labenv/bin/Activate.ps1`  
`pip install -r requirements.txt azur`

3. Using the `ls` command, you can view the contents of the `text-analysis` folder, and note that it contains a file for configuration settings:

- C#: `appsettings.json`
- Python: `.env`

4. Enter the following command to edit the configuration file that has been provided:

0% Tasks Complete

Previous End

## ■ C# アプリの作成例

The screenshot displays a tutorial for creating a C# application on Azure. The interface is divided into three main sections:

- Azure Portal (Left):** Shows the 'Tags' page for the subscription 'MOC Subscription-lod50785120'. The 'Tags' section is active, showing a list of tags and a search bar. The 'Tags' section includes a search bar, a 'Delete all' button, and a 'Feedback' button. The 'Tags' section also includes a 'Do not enter names or values that could make your resources less secure or that contain personal/sensitive' warning.
- Terminal (Bottom):** Shows a terminal window with the command `dotnet new console -n langapp01` highlighted in a red box. The terminal prompt is `user1-52637477 [ ~ ]$`.
- Labview (Right):** Shows a 'Labview' interface with instructions for setting up the environment. The 'Instructions' tab is active, showing a list of steps for creating a C# application. The steps include:
  - 1. Create a new C# application by running the appropriate command for your language preference. Each folder contains the language-specific files for an app into which you're going to integrate Azure AI Language text analytics functionality.
  - 2. Install the Azure AI Language Text Analytics SDK package by running the appropriate command for your language preference. For the Python exercise, also install the `dotenv` package:
    - C#:**

```
add package Azure.AI.TextAnalytics --
```
    - Python:**

```
python -m venv labenv
./labenv/bin/Activate.ps1
pip install -r requirements.txt azur
```
  - 3. Using the `ls` command, you can view the contents of the `text-analysis` folder, and note that it contains a file for configuration settings:
    - C#:** `appsettings.json`
    - Python:** `.env`
  - 4. Enter the following command to edit the configuration file that has been provided:

# C#アプリ作成例

# プロジェクトを作成

```
dotnet new console
```

# 「Azure AI Language」にアクセスするためのSDKをプロジェクトに追加

```
dotnet add package Azure.AI.TextAnalytics
```

# 環境変数に、エンドポイントとキーをセット

```
setx LANG_ENDPOINT "(エンドポイント)"
```

```
setx LANG_KEY "(キー)"
```



# C#アプリのコード（言語の検出）

```
// 環境変数からエンドポイントとキーを取得
var endpoint = Environment.GetEnvironmentVariable("LANG_ENDPOINT") ?? "";
var key = Environment.GetEnvironmentVariable("LANG_KEY") ?? "";

// Azure AI Language クライアントを作成
TextAnalysisClient client = new(
    new Uri(endpoint), new AzureKeyCredential(key));

// テキストの言語を検出
DetectedLanguage result = client.DetectLanguage("こんにちは");

// 結果を表示
Console.WriteLine(result.Language); // Japanese
```

■ C# アプリからの利用例（「言語の検出」の実行結果例）

language52637477 - N x AI-3003 L1 - Microsoft x MOC Subscription-lod x New tab

https://portal.azure.com/#@LODSPRODMCA.onmicrosoft.com/resource/subscript...

Microsoft Azure Search resources, services, and docs (G+/) Copilot

Bash

FILES

bin  
obj  
langapp01.csproj  
Program.cs

Program.cs

```
6 .AddUserSecrets<Program>()
7 .Build();
8 var endpoint = new Uri(config["endpoint"] ?? "");
9 var credential = new AzureKeyCredential(config["key"] ?? "");
10 TextAnalyticsClient client = new(endpoint, credential);
11
12 string document =
13     "Este documento está escrito en un lenguaje diferente al inglés.
14     + " invocar el método de Detección de Lenguaje del servicio de Te
15     + " También muestra cómo acceder a la información retornada por e
16     + " útil para los sistemas de contenido que recopilan texto arbit
17     + " de antemano. Puede usarse para detectar una amplia gama de le
18     + " algunos idiomas regionales o culturales.";
19
20 try
21 {
22     Response<DetectedLanguage> response = client.DetectLanguage(docum
23     DetectedLanguage language = response.Value;
24
25     Console.WriteLine($"Detected language is {language.Name} with a c
26 }
27 catch (RequestFailedException exception)
28 }
```

```
user1-52637477 [ ~/langapp01 ]$ dotnet run
Detected language is Spanish with a confidence score of 1.
user1-52637477 [ ~/langapp01 ]$
```

Analyze Text

21 Minutes Remaining

Instructions Resources Help 100%

T

// Create client using endpoint and  
AzureKeyCredential credentials = new  
Uri endpoint = new Uri(aiSvcEndpoint  
TextAnalyticsClient aiClient = new T

Python: text-analysis.py

Python

T

# Create client using endpoint and k  
credential = AzureKeyCredential(ai\_k  
ai\_client = TextAnalyticsClient(endp

9. Save your changes and close the code editor,  
then enter the following command to run the  
program (you maximize the console panel to see  
more text):

o C#:

T

dotnet run

Tip: If a compilation error occurs because .NET  
version 9.0 is not installed, use the

T

dotnet --version command to  
determine the version of .NET installed in your  
environment and then edit the **text-  
analysis.csproj** file in the code folder to  
update the **TargetFramework** setting  
accordingly.

o Python:

T

python text-analysis.py

0% Tasks Complete

< Previous

End >

# モジュール2

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する

# 「質問応答」とは？

- 自然言語処理（Natural Language Processing）のAIサービス
- あらかじめ、「よくある質問と回答」などの資料を読み込んで「ナレッジベース」を構築しておく
  - ナレッジベースは多数の「質問と回答のペア」を含む
- ユーザーからの質問に対し、ナレッジベースを検索することで、関連性が高い回答を探し出し、回答する
  - ナレッジベースにない情報は答えることができない
- このサービスでは生成AIは使用していない
  - このサービスは生成AI登場以前から存在する

# ご参考

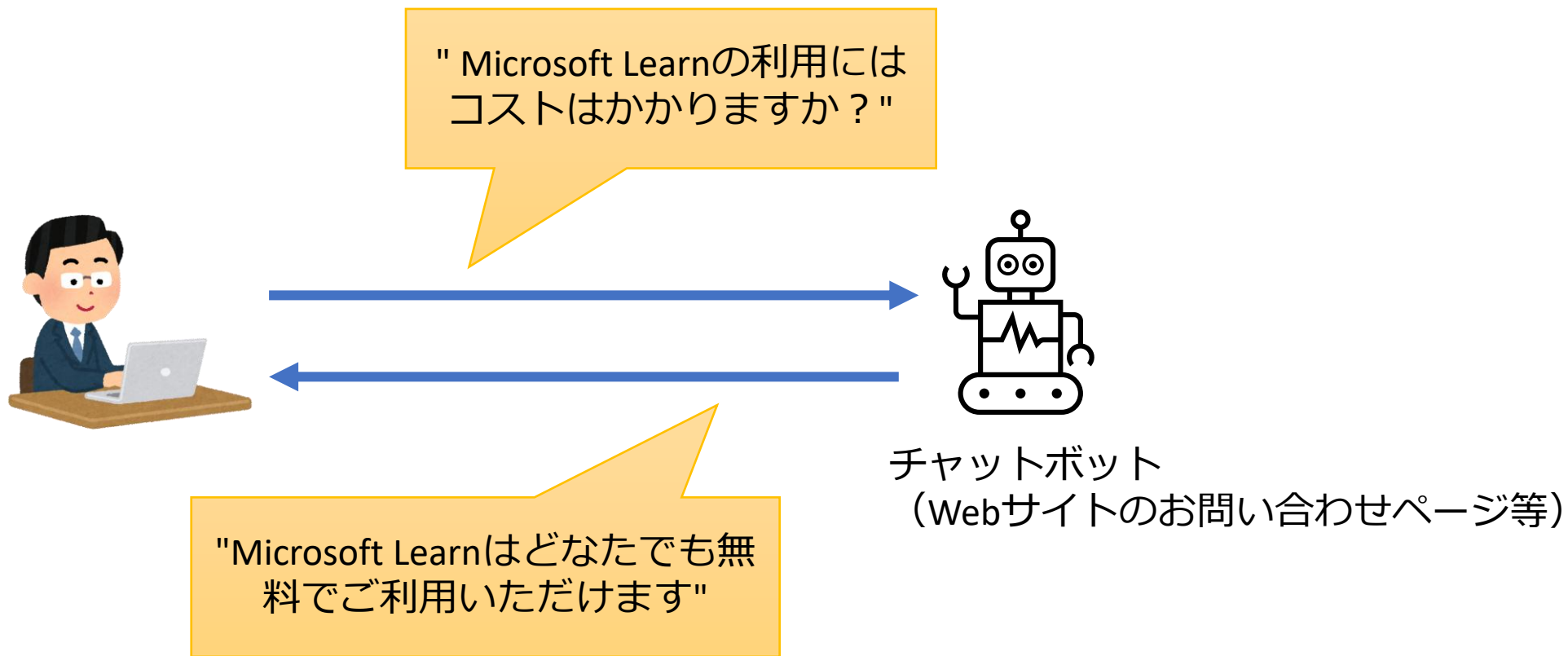
- Question Answering の前身である QnA Maker ( Azure Cognitive Service の一部) は、**2018年5月**に一般提供開始
  - チャットボットがユーザーからのさまざまな質問に回答できるようにするための仕組みとして、昔から QnA Maker や Question Answering が使用されていた
- GPT-3.5などの生成AIが利用できる Azure OpenAI Service は**2023年1月**に一般提供開始
  - 生成AIを使ってチャットボットやエージェントが構築できるようになったのはここ数年のこと
  - 生成AIは QnA Maker や Question Answering よりも高度なしくみ

<https://azure.microsoft.com/en-us/blog/general-availability-of-azure-openai-service-expands-access-to-large-advanced-ai-models-with-added-enterprise-benefits/>

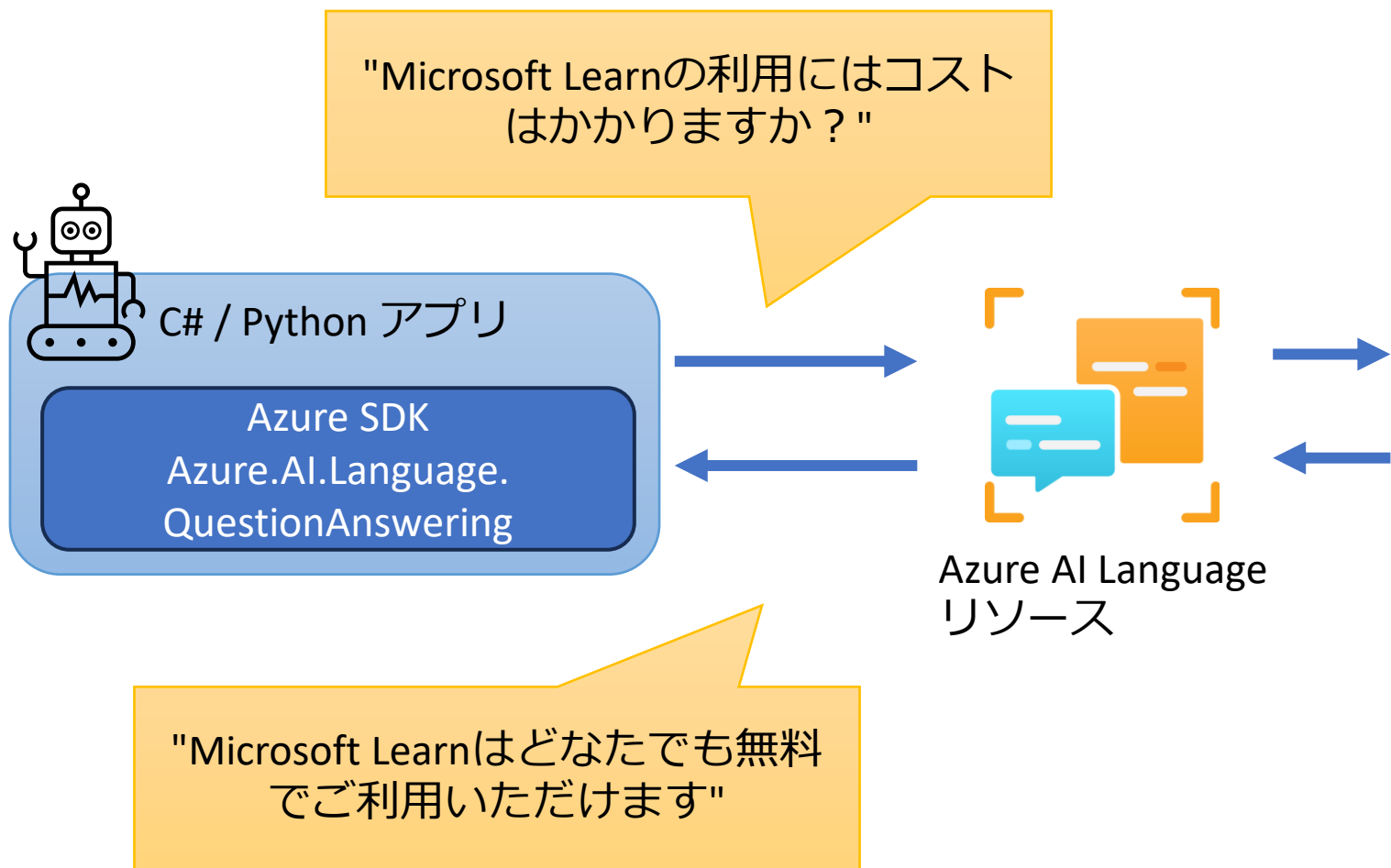
<https://azure.microsoft.com/en-us/updates?id=microsoft-cognitive-services-qna-maker-api>

# 質問応答（Question Answering）の 利用イメージ

※「カスタム質問応答」とも呼ばれる



# 質問応答（Question Answering）の内部構成

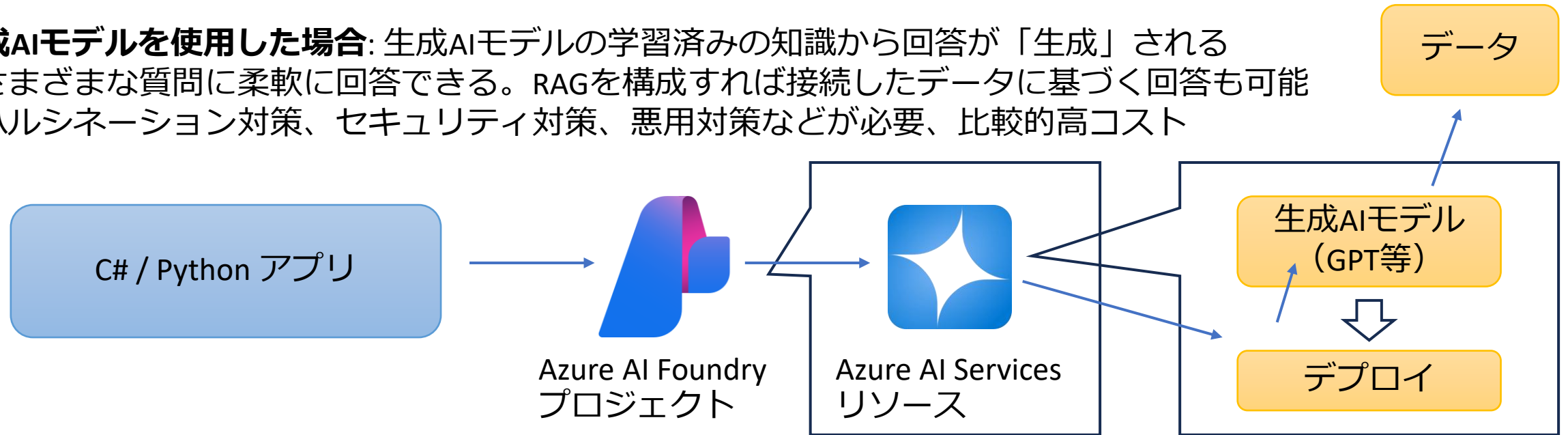


Microsoft Learn はどの言語で利 用できますか？	日本語、英語、韓国語、 中国語、ロシア語、ス 페인語・・・でご利用 いただけます
Microsoft Learn は有料ですか？	Microsoft Learnはどなた でも無料でご利用いた だけます
Microsoft Learn を使用するた めに登録は必要 ですか？	いいえ、ただし登録し てサインインしてい ただくとブックマーク機 能などをご利用いた だけます
...	...

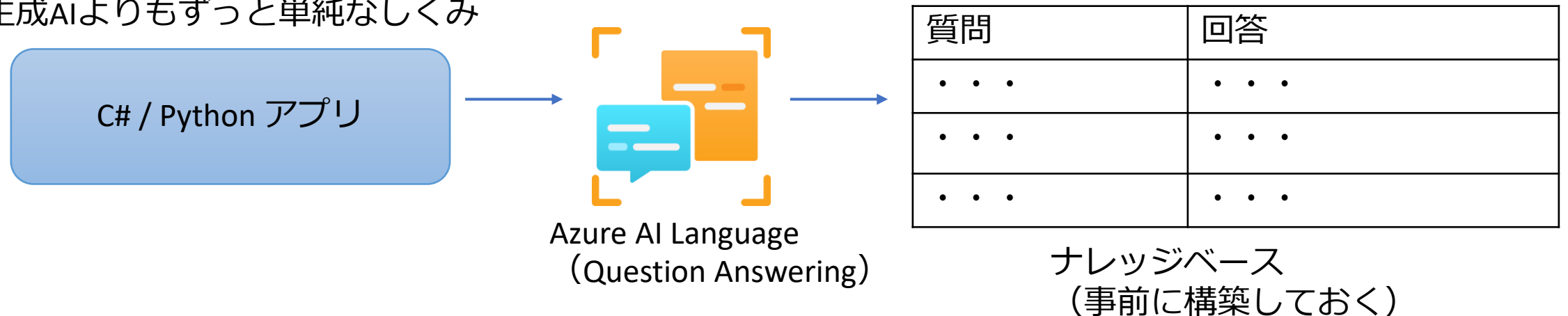
ナレッジベース  
(事前に構築しておく)

# 生成AI vs 質問応答

- **生成AIモデルを使用した場合:** 生成AIモデルの学習済みの知識から回答が「生成」される
  - ◎ さまざまな質問に柔軟に回答できる。RAGを構成すれば接続したデータに基づく回答も可能
  - △ ハルシネーション対策、セキュリティ対策、悪用対策などが必要、比較的高コスト



- **「質問応答」を使用した場合:** あらかじめ準備されたナレッジベースから、関連性が高い回答が「検索」される
  - /△ ナレッジベースに記録されていることにしか回答しない（できない）
  - 生成AIよりもずっと単純なしくみ





# モジュール3

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する

# カスタムテキスト分類 (単一ラベル分類) の例

"地球温暖化が進行し、海面が都市を飲み込む時代。かつて科学者だった女性は、無人の研究施設でただ一人、失われた技術の再構築に挑む。だが彼女の前に現れたのは、記録にはない謎の存在と、かつての家族の記憶だった。"

C# / Python アプリ

Azure SDK  
Azure.AI.TextAnalytics



Azure AI Language  
リソース

"サイエンスフィクション"

※ 複数の「ラベル」（映画ジャンル）候補から1つのラベルを選択

# カスタムテキスト分類 (複数ラベル分類) の例

"地球温暖化が進行し、海面が都市を飲み込む時代。かつて科学者だった女性は、無人の研究施設でただ一人、失われた技術の再構築に挑む。だが彼女の前に現れたのは、記録にはない謎の存在と、かつての家族の記憶だった。"

C# / Python アプリ

Azure SDK  
Azure.AI.TextAnalytics



Azure AI Language  
リソース

"サイエンスフィクション"  
"サスペンス"  
"ヒューマンドラマ"

※ 複数の「ラベル」（映画ジャンル）候補から複数のラベルを選択

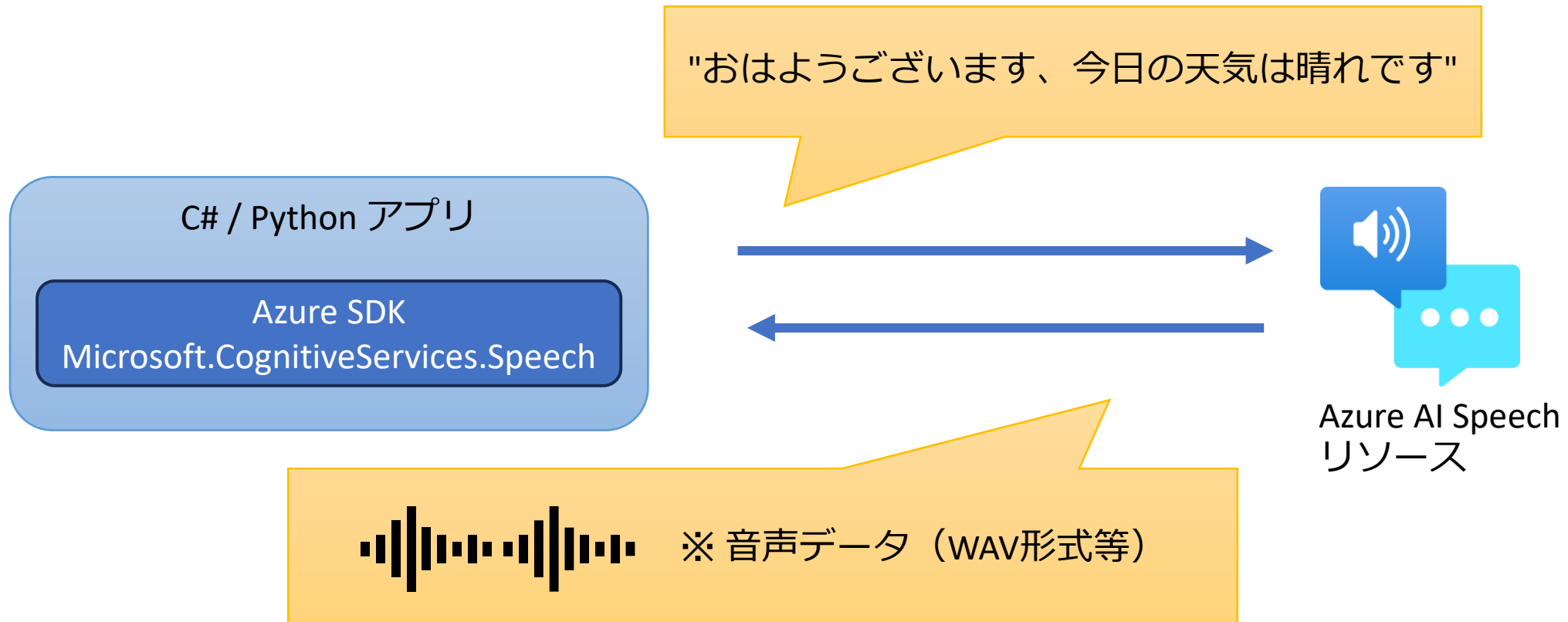
# モジュール4

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する

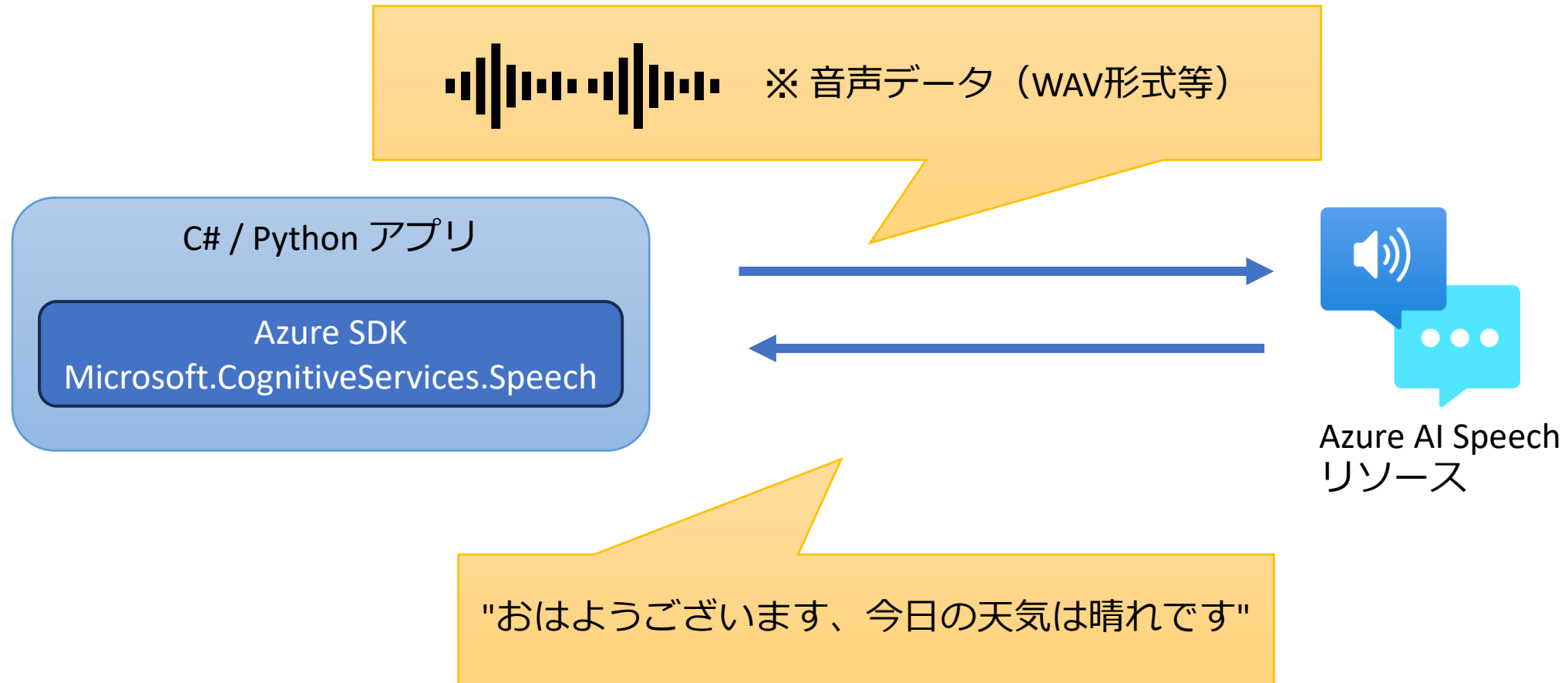
# 「Azure AI Speech」 とは？

- 音声関連の処理を提供するサービス
- テキスト読み上げ
  - テキストから音声を生成する
  - 「読み上げ」を行う
  - Text to speech (TTS) とも
- 音声テキスト変換
  - 音声からテキストを生成する
  - 「文字起こし」を行う
  - Speech to Text (STT) とも
- 同時に翻訳処理なども実行できる

# Azure AI Speech (テキスト読み上げ) の例



# Azure AI Speech (音声テキスト変換) の例




# モジュール5

- Azure AI Language を使用してテキストを分析する
- Azure AI Language を使用して質問応答ソリューションを作成する
- カスタム テキスト分類ソリューションを作成する
- Azure AI サービスを使用して音声対応アプリを作成する
- オーディオ対応のジェネレーティブ AI アプリケーションを開発する



# 「音声対応 生成AIアプリ」のイメージ

お手伝いできることはありますか？


 avocados.mp4  
ファイル


この音声ファイルの内容を要約して

+

🔧

ツール





# 音声対応 生成AIアプリ

音声データ + テキストデータ



"この音声を  
要約して"



Azure AI Foundry  
プロジェクト

C# / Python アプリ

生成AIモデル  
(Phi-4-multimodal-instruct)

「マルチ モーダル」 モデル  
テキストだけでなく  
**音声**や**画像**も処理可能

"はい、この音声による  
と、 . . ."

# マルチモーダル（モデル）

multimodal model

- 複数の種類の情報（モダリティ modality）を同時に扱えるAIモデル
- 「モダリティ」とは、モデルが扱う入力や出力の形式・種類のこと。  
例:
  - テキスト（文章や言葉）
  - 画像（写真、イラストなど）
  - 音声（話し声、環境音など）
  - 動画（動きと音を含む情報）
  - センサー情報（位置情報、温度など）

# Phi-4-multimodal-instruct

- **マルチモーダル対応:** テキスト、ビジュアル、音声入力をサポートするマルチモーダルモデル
- **高度な推論能力:** 画像や音声入力を組み合わせて高度な推論を行う
- **エッジデバイスへの展開:** このモデルは、PC、モバイルデバイス、IoTシステムなどのエッジデバイスに展開可能
- **関数呼び出し機能:** 検索エンジンやさまざまなツールと連携するための関数呼び出し機能をサポート