

電気ミリしら診断士が

# IoTをやってみた件について

田中  
雅人

マカ  
ナツ  
ツ



1976/03/13 48歳  
岐阜工業高等専門学校 機械科卒

## 経歴

- 1996～  
P&G 研究開発本部  
製造ラインの開発を担当  
パッケージ開発を担当
- 2011～  
P&G 生産統括本部  
プロモパッケージ設計・流通加工を担当
- 2014～  
独立。EC物販
- 2021～  
中小企業診断士登録

## IoT関連に関わる知識

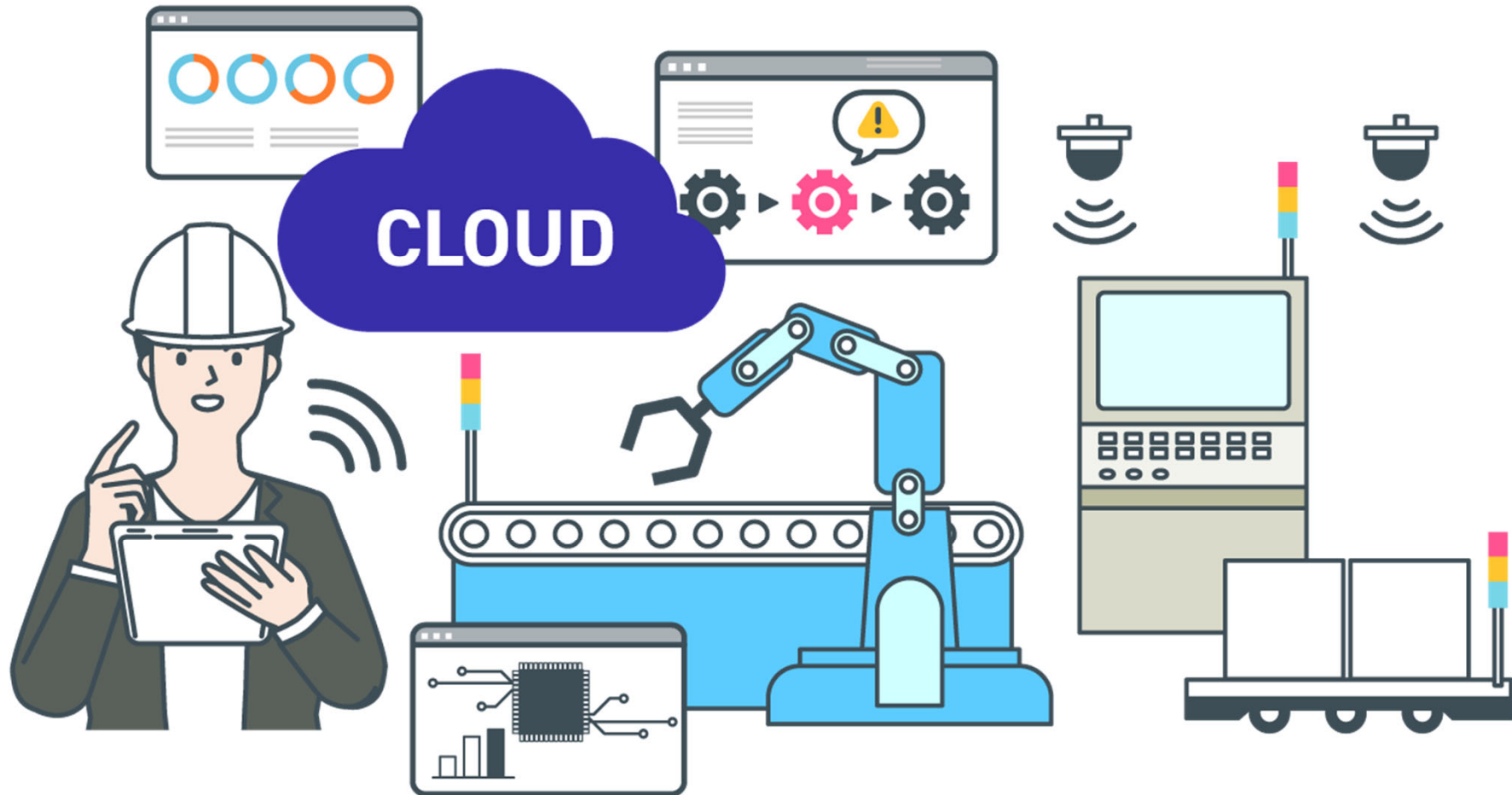
- プログラミングは独学で少し
- PCは1999年から自作
- 電子工作の本を買ったことがある
- エレキギターのピックアップを交換した





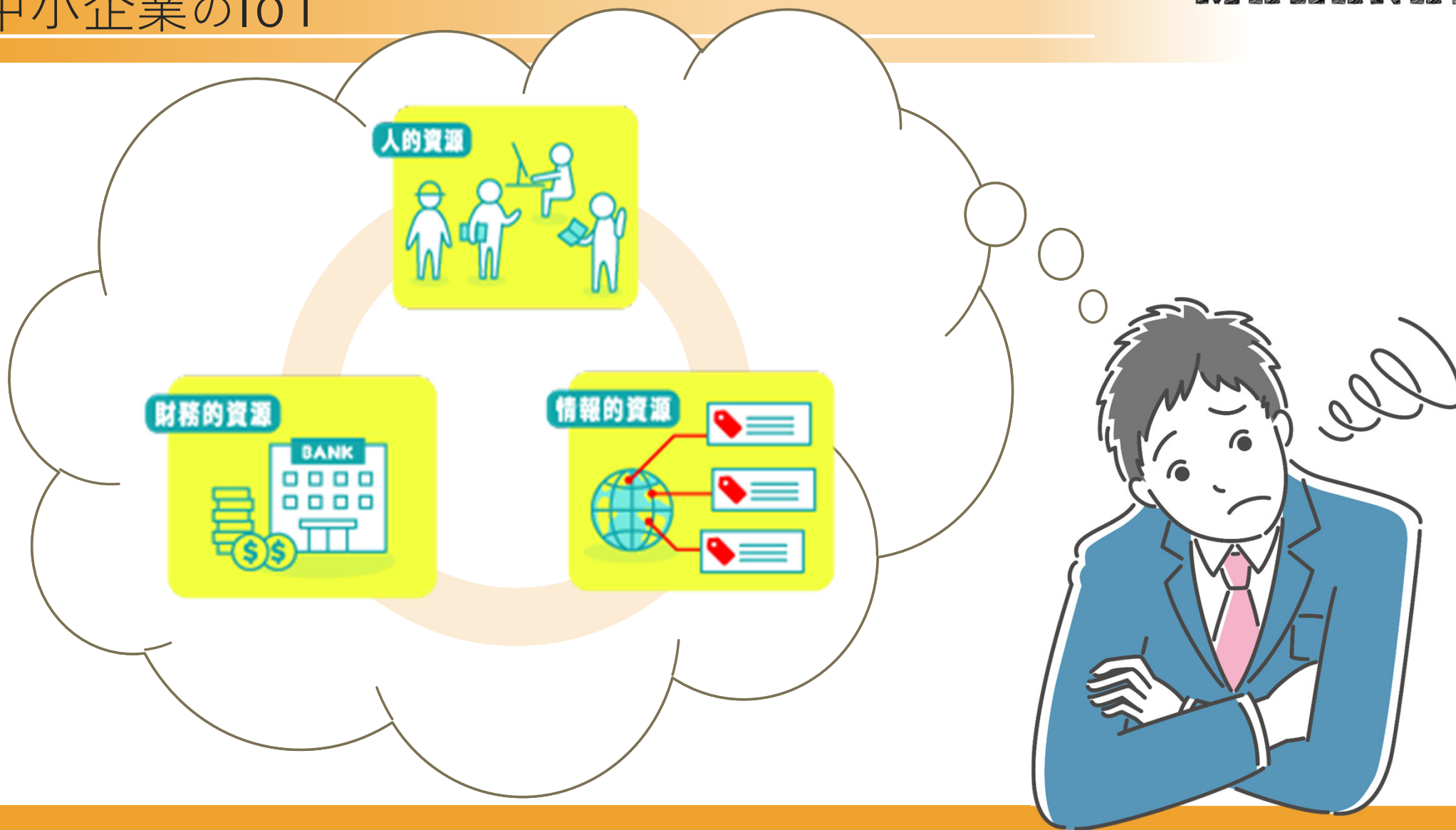
# IoT Smart Factory

MAKANATS



# 中小企業のIoT

MAKANATS



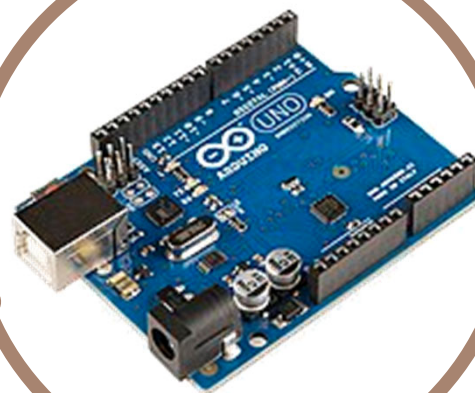
# よく言われる中小企業のIoT

MAKANATS

低価格で導入可能



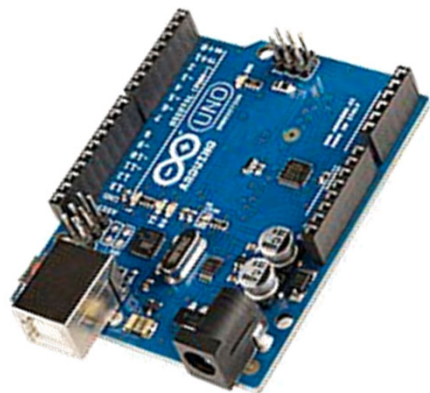
センサー 1 個から



簡単に

必要な部分から小さく始める

えっ？



本当か？



電気ミリしら診断士が

# IoTをやってみた件について

ここからが本編

## 1. ミリしらが実際にやってみた！ マイコンIoTのメリットデメリットを徹底検証！

- IoTに必要なデバイスとは  
IoTのシステム構築例を紹介
- 機器の導入からデータ分析まで実演  
IoTシステム導入を追体験

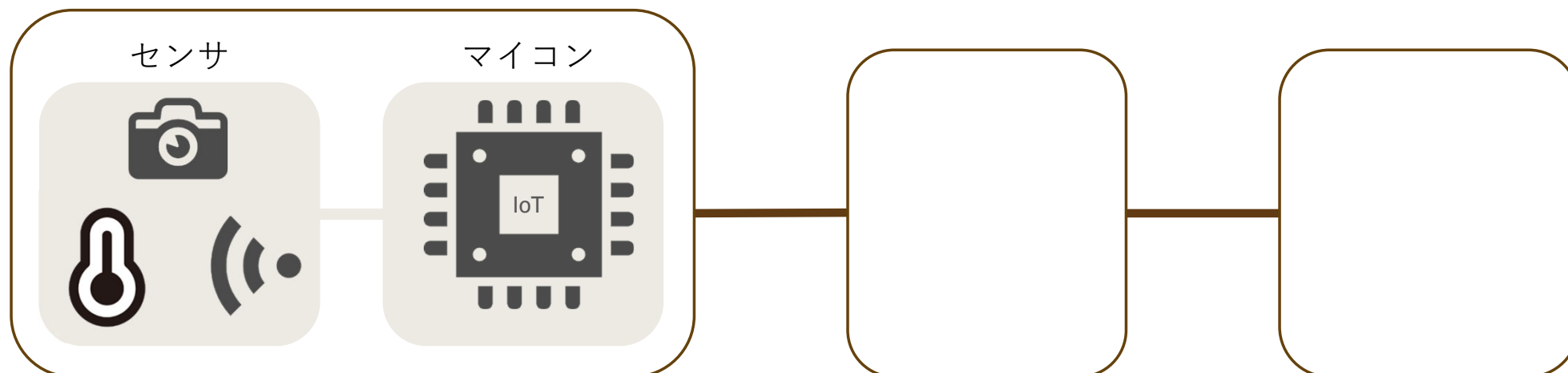
## 2. 導入できる企業、止めた方が良い企業

- 知っている人には簡単だけど、知らないと苦労するポイント

## 3. 本当に活用するためには

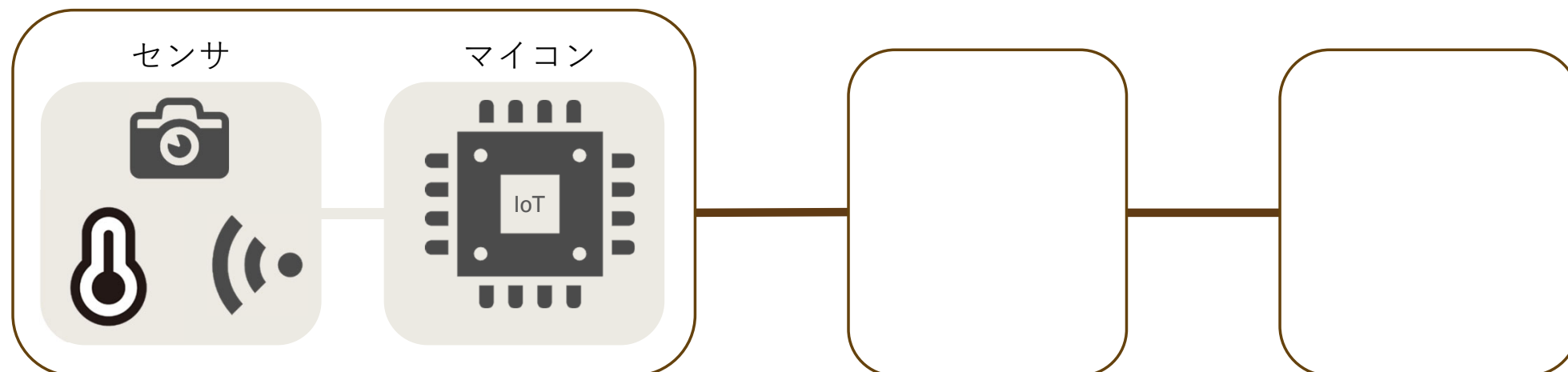
# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



## ハード

### センサ

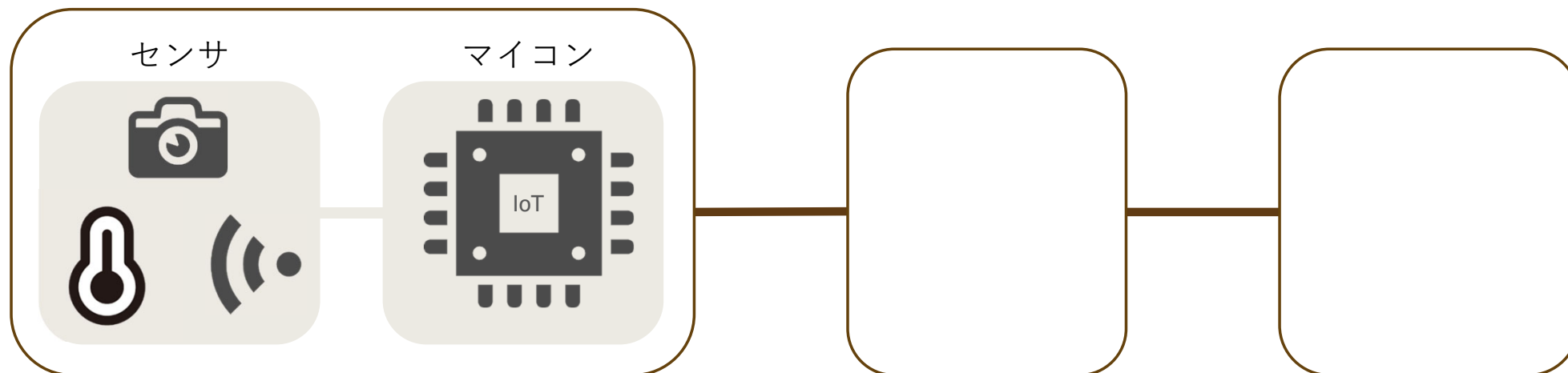
- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

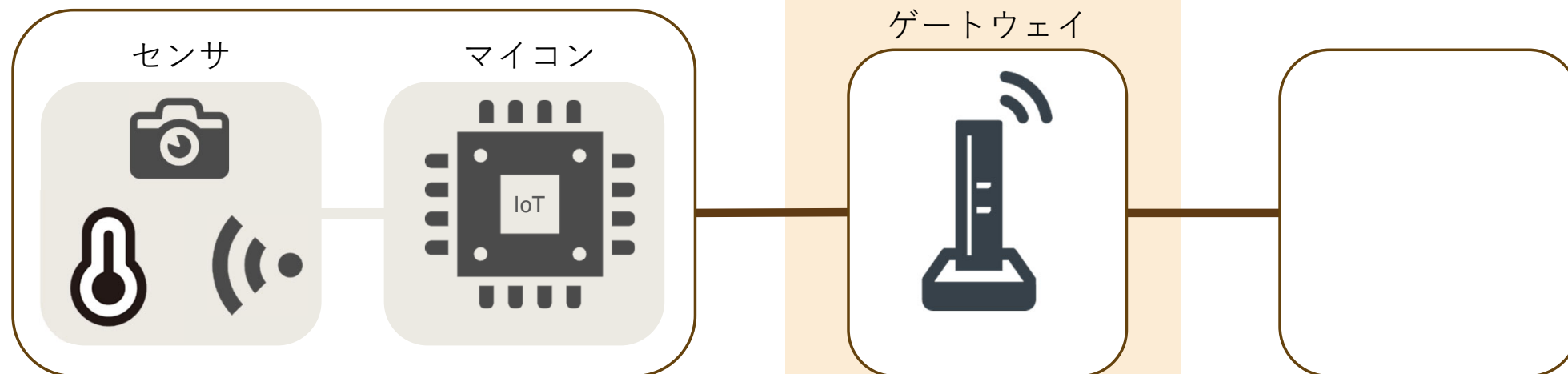
- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



ハード

ソフト

## センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

## マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## 開発環境

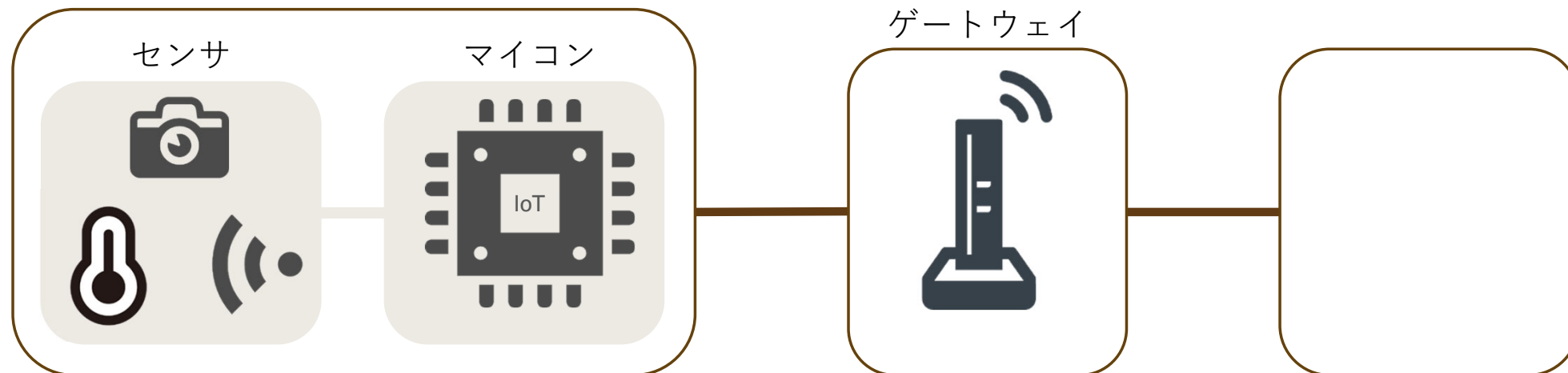
- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

## 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

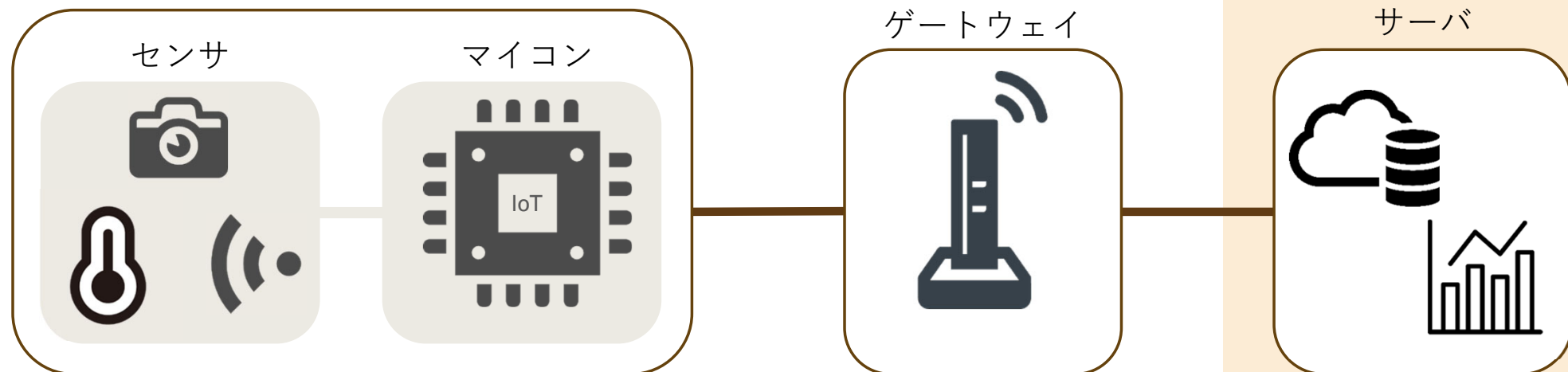
### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん

# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

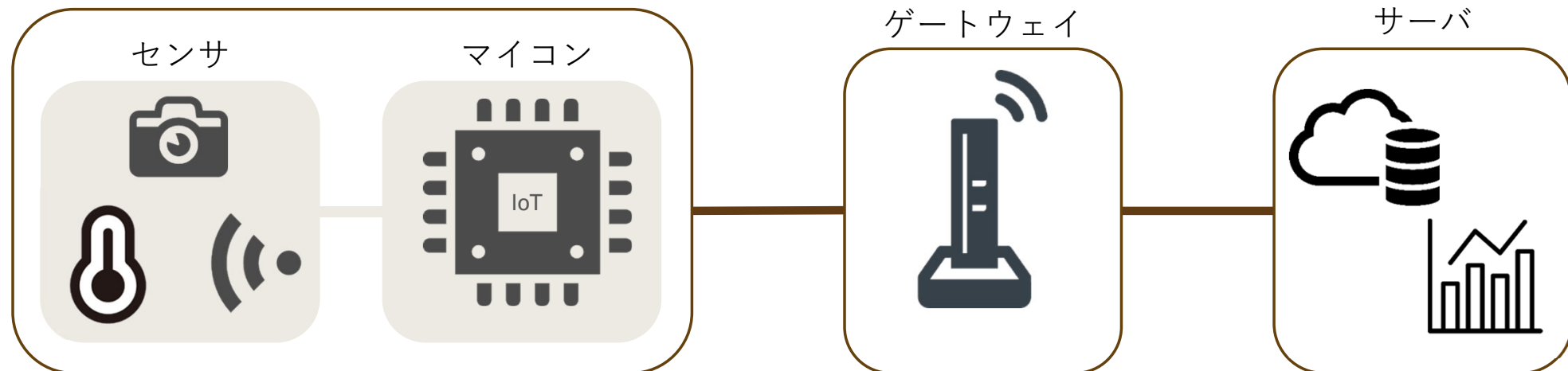
- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん



# 低価格 IoTシステムの構築例

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

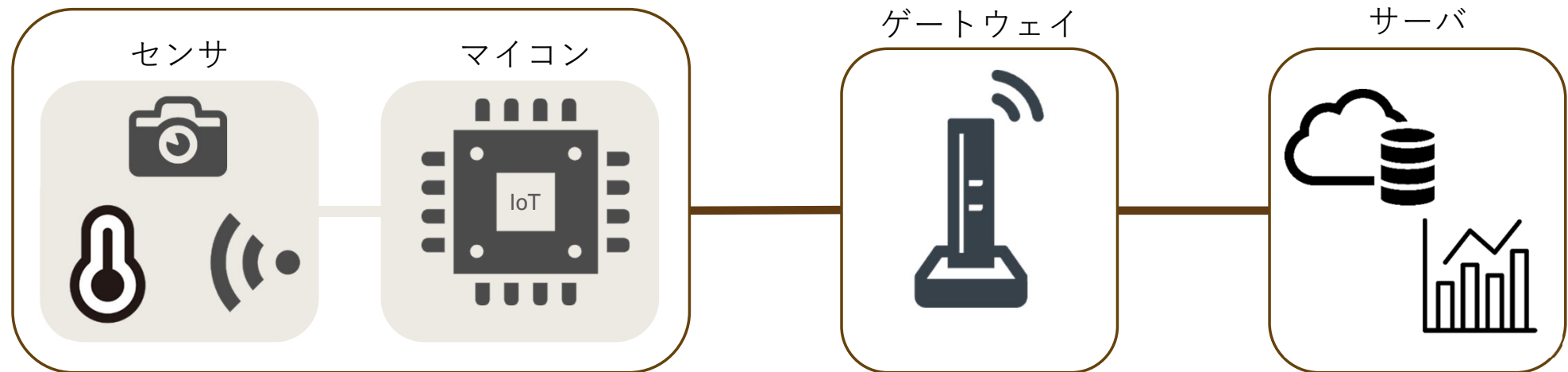
ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 実演する IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

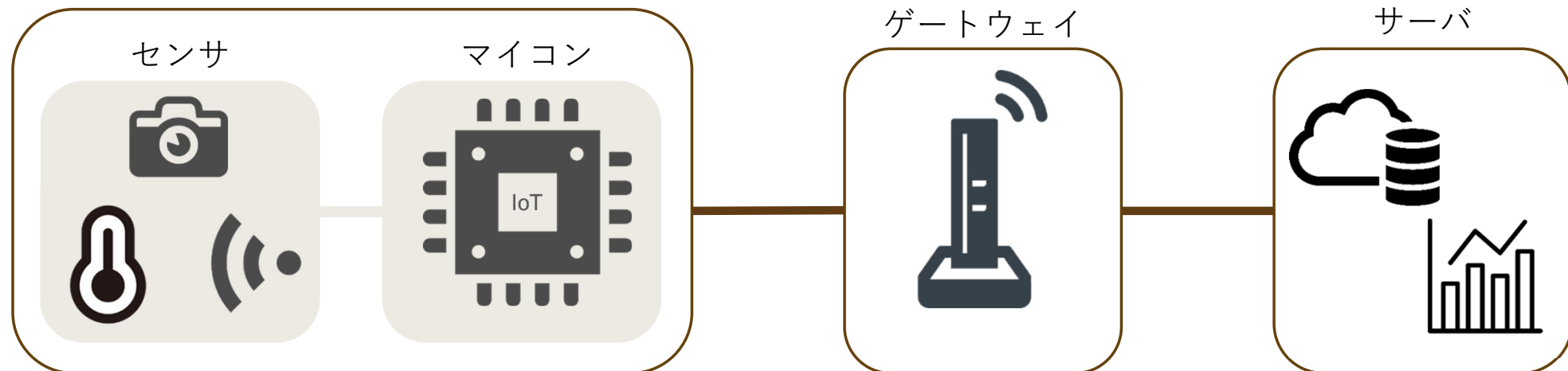
ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 実演する IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

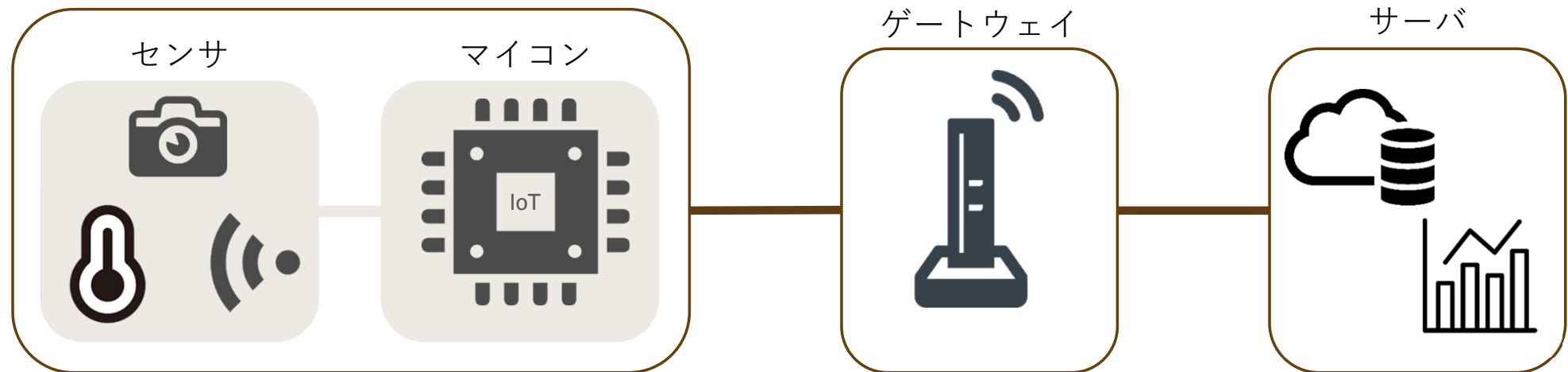
ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 実演する IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

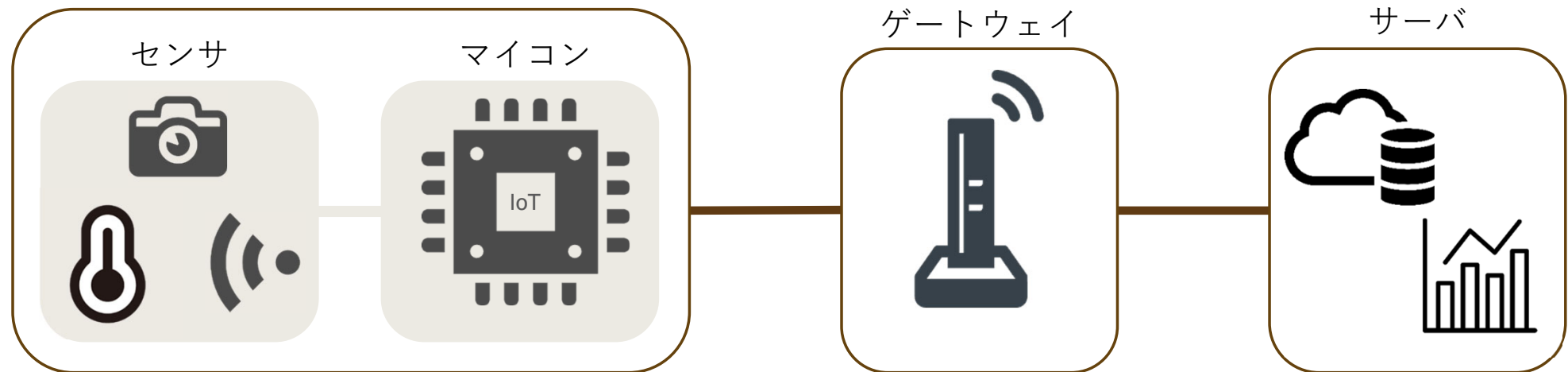
ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 実演する IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

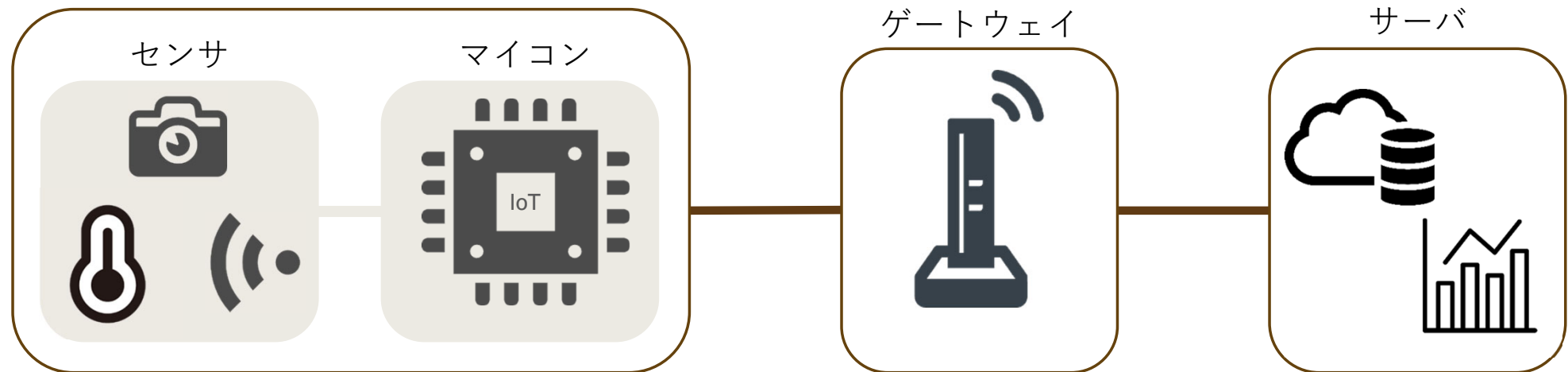
ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 実演する IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

実演

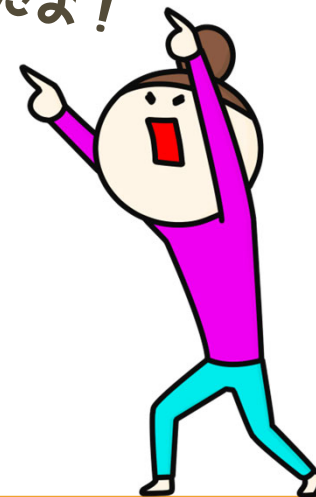
MAKANATS

実演



Notion

まとめてみたよ!



<https://gabby-pillow-3df.notion.site/loT-114939446b2e8073aac1f1826c158a93>

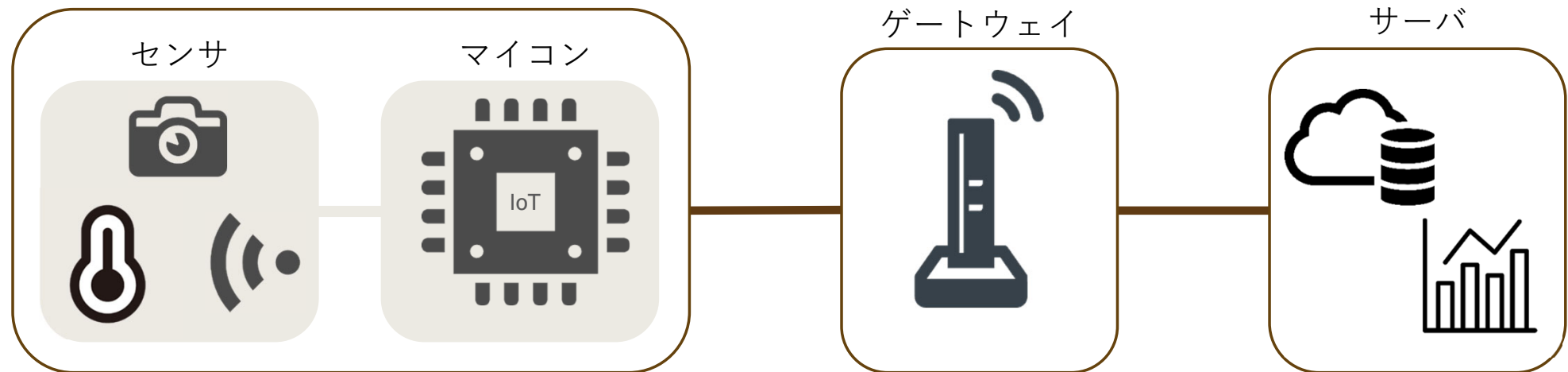


導入できる企業、むずかしい企業

Item	Raspberry Pi Pico W	M5StickC Plus2
本体	1,340円	3,980円
センサ (ToF測距)	1,320円	1,386円
基盤	220円	-
ジャンパーワイヤ	450円	-
合計	3,330円	5,366円

# 実演した IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

## うわっ・・・私の学習コスト、高すぎ・・・？



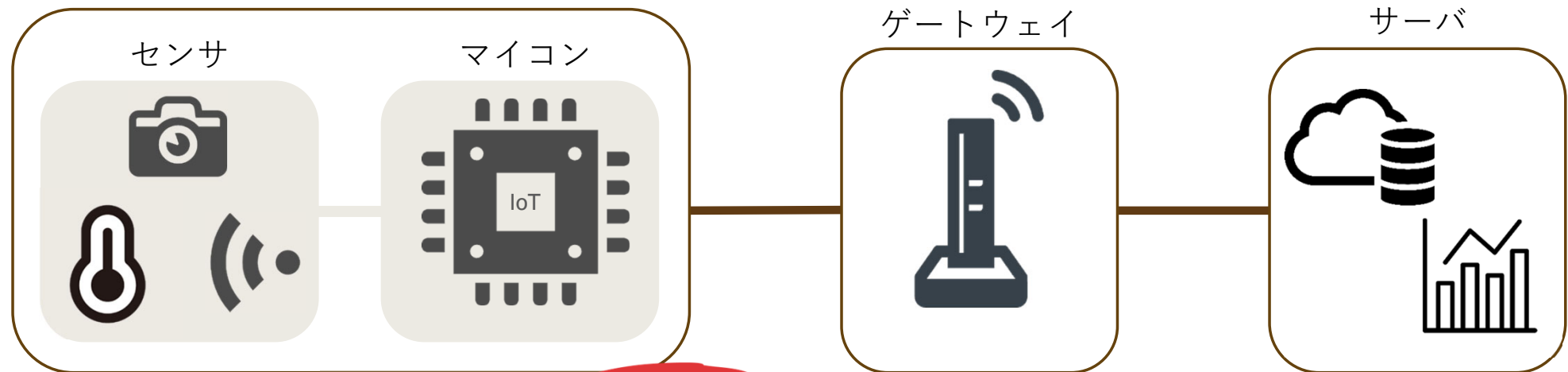
無料5分で、適正教本やIoT基礎力がわかる「IoTミリしら診断テスト」。受けた人は40万人を突破するとかしないとか。結果もすぐわかると大人気だ。

CHECK!

[>>あなたの適正センサーは？](#)

# 実演した IoTシステム

MAKANATS



## ハード

## ソフト

## サーバ

### センサ

### マイコン

### 開発環境

### 言語

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

- Arduino
- Raspberry
- M5 Stack

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente

# 開発環境の構築とプログラムがハードル高し

MAKANATS

ゴ"ゴ"ゴ"ゴ"ゴ"

```
8 *      メモリもフラッシュも可成り余裕があるのでこちらも見直す
9 *      1.02
10 *     1.01がすんなり動いたので更に以下の機能を追加する
```

ボードWIZnet WizFi360-EVB-Picoに対するコンパイル時にエラーが発生しました。

エラーメッセージをコピーする

```
"C:\\Users\\ToolsBox\\AppData\\Local\\Arduino15\\packages\\rp2040\\tools\\pqt-python3\\1.0.1-base-3a57aed\\pyt
Fatal Python error: initfsencoding: unable to load the file system codec
ModuleNotFoundError: No module named 'encodings'

Current thread 0x00002d14 (most recent call first):
次のフォルダのライブラリWizFi360_arduino_library-WizFi360-EVB-Picoバージョン1.1.2を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Documents
次のフォルダのライブラリTimeバージョン1.6を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Documents\\Arduino\\libraries\\Time
次のフォルダのライブラリTM1637を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Documents\\Arduino\\libraries\\TM1637 (legacy)
次のフォルダのライブラリRPI_PICO_TimerInterrupt-mainバージョン1.2.0を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Documents\\Arduino\\librar
次のフォルダのライブラリEEPROMバージョン1.0を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\AppData\\Local\\Arduino15\\packages\\rp2040\\hardwar
exit status 3
C:\\Program Files (x86)\\Arduino\\arduino-builderが3を返しました。
ボードWIZnet WizFi360-EVB-Picoに対するコンパイル時にエラーが発生しました。
```

69のWIZnet WizFi360-EVB-Pico, 2MB (no FS), 133 MHz, Small (-Os) (standard), Disabled, Disabled, Disabled, Disabled, None, Pico SDK, IPv4 Only, Default (UF2)

# 開発環境の構築とプログラムがハードル高し

MAKANATS

モジュール

ゴ"ゴ"ゴ"ゴ"ゴ"

```
8 *   メモリもフラッシュも可成り余裕がある。ここちらも見直す
9 * 1.
10 * 1.01がすんなり動いたので更に以下の機能を追加する
```

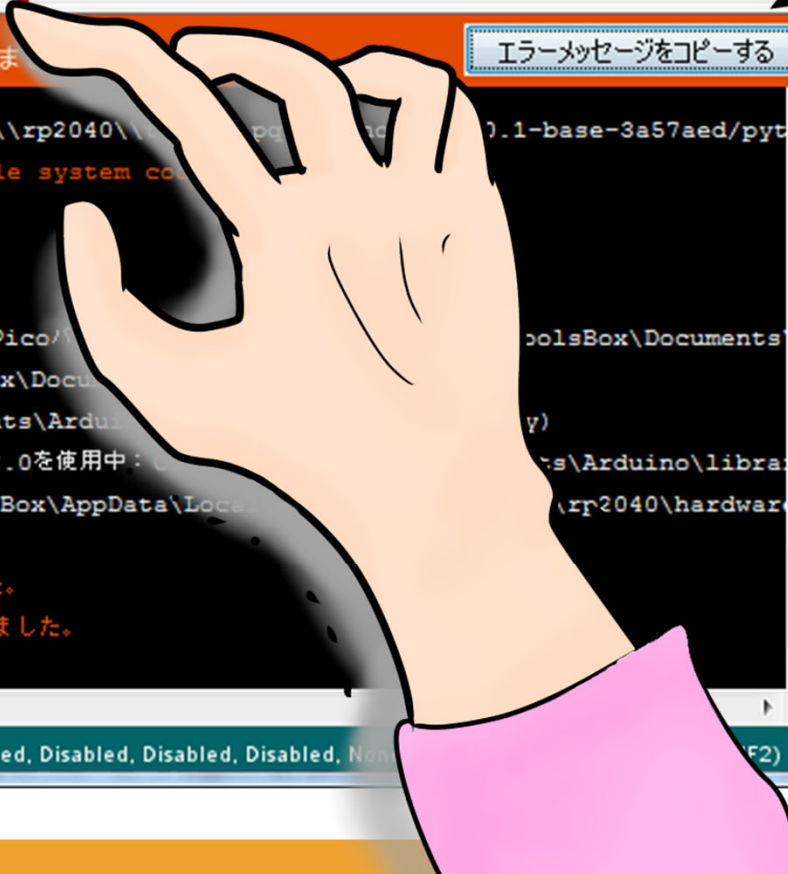
ボードWIZnet WizFi360-EVB-Picoに対するコンパイル時にエラーが発生しま  
スクリプトをコンパイルしていません...

```
"C:\\Users\\ToolsBox\\AppData\\Local\\Arduino15\\packages\\rp2040\\...\\1.1-base-3a57aed/pyt
Fatal Python error: initfsencoding: unable to load the file system co
ModuleNotFoundError: No module named 'encodings'

Current thread 0x00002d14 (most recent call first):
次のフォルダのライブラリWizFi360_arduino_library-WizFi360-EVB-Pico/
次のフォルダのライブラリTimeバージョン1.6を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Docu
次のフォルダのライブラリTM1637を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\Documents\\Ardu
次のフォルダのライブラリRPI_PICO_TimerInterrupt-mainバージョン1.2.0を使用中:
次のフォルダのライブラリEEPROMバージョン1.0を使用中: C:\\Users\\ToolsBox\\AppData\\Loca
exit status 3
C:\\Program Files (x86)\\Arduino\\arduino-builderが3を返しました。
ボードWIZnet WizFi360-EVB-Picoに対するコンパイル時にエラーが発生しました。
```

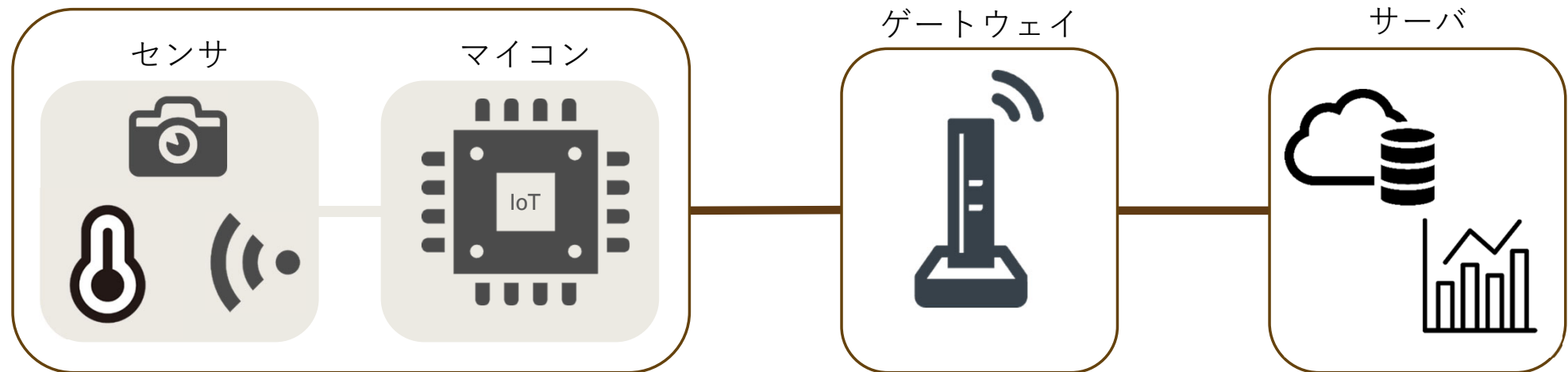
エラーメッセージをコピーする

69のWIZnet WizFi360-EVB-Pico, 2MB (no FS), 133 MHz, Small (-Os) (standard), Disabled, Disabled, Disabled, Disabled, No...



# 実演した IoTシステム

MAKANATS



## ハード

### センサ

- 測距センサ
- CO2センサ
- 環境センサ
- カメラ

### マイコン

- Arduino
- Raspberry Pi
- M5 Stack

## ソフト

### 開発環境

- Arduino IDE
- Thonny
- VSCode

### 言語

- C言語
- Python
- UI Flow

ルータみたいなもん

## サーバ

- BigQuery (Google)
- Redshift (Amazon)
- Ambiente





使うシステムごとに個別の学習が必要。  
「簡単に」とはいかない。

解決策は？

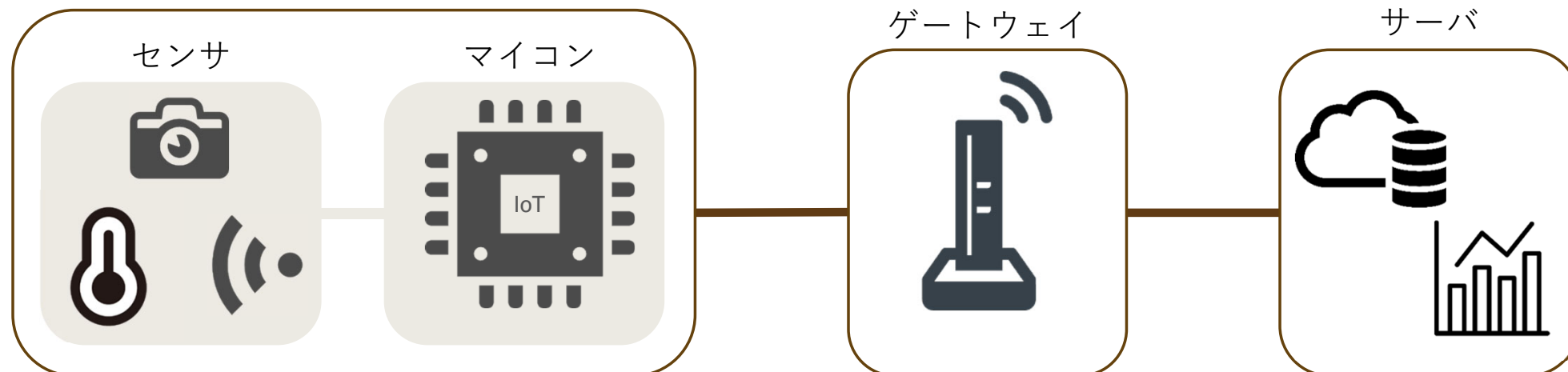
MAKANATS



どうやって？

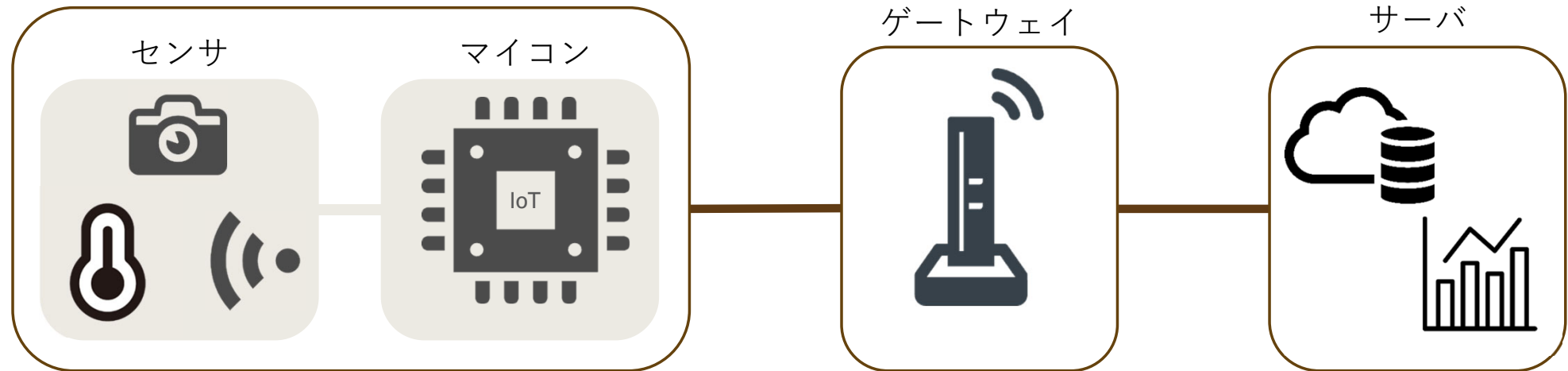
# 実演した IoTシステム

MAKANATS



# 実演した IoTシステム

MAKANATS



 センサシステムでも創る  
東邦電子株式会社

**NEOMOTE**

センサ3,000円～

 株式会社 木幡計器製作所

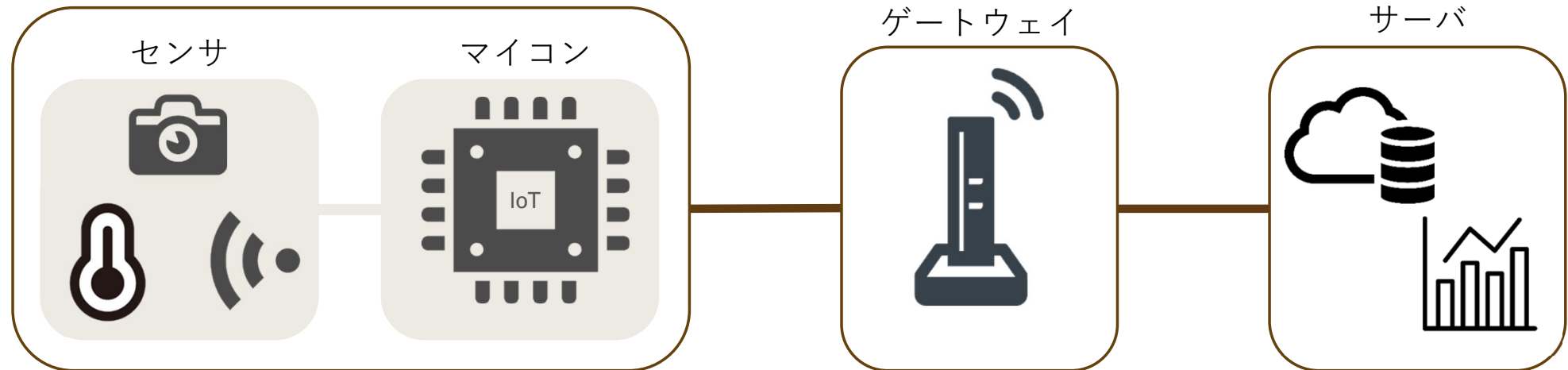


**Salta**<sup>®</sup>

Sensor Add-on Lead to Act.

# 実演した IoTシステム

MAKANATS



TOHO 東邦電子株式会社  
センサシステムでも創る

**NEOMOTE**

センサ3,000円～

KOBATA 株式会社 木幡計器製作所



**Salta**<sup>®</sup>

Sensor Add-on Lead to Act.

WingArc **1ST**

**MB** **MOTIONBOARD**

月額30,000円～

Point

1

使うシステムごとに個別の学習が必要。  
「簡単に」とはいかない。

Point

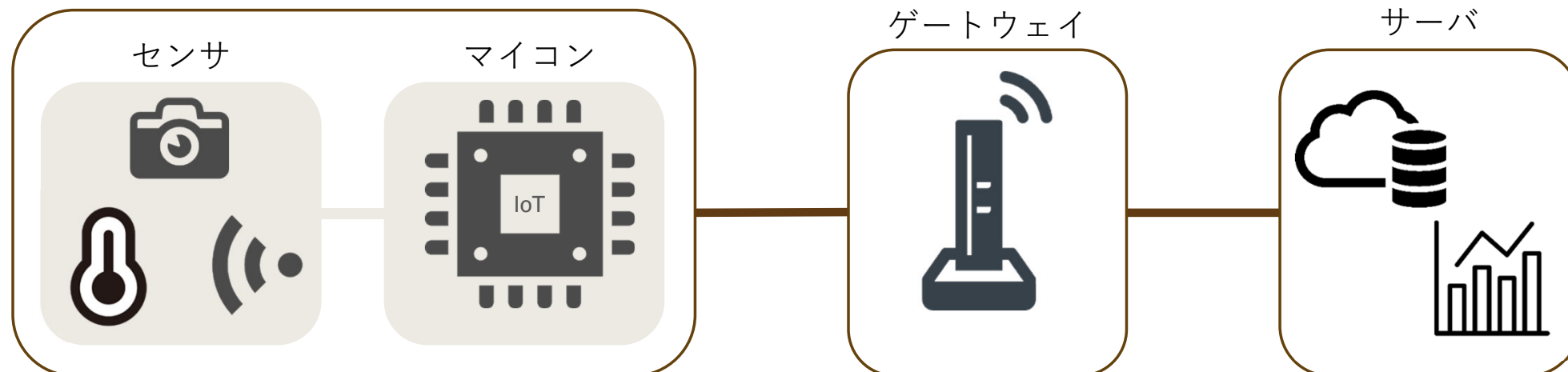
2

パッケージ型商品なども知っておくことで、  
支援先企業様への導入成功確率を高めることができる。

本当に活用するために大切なこと

# 本当に活用するために大切なこと

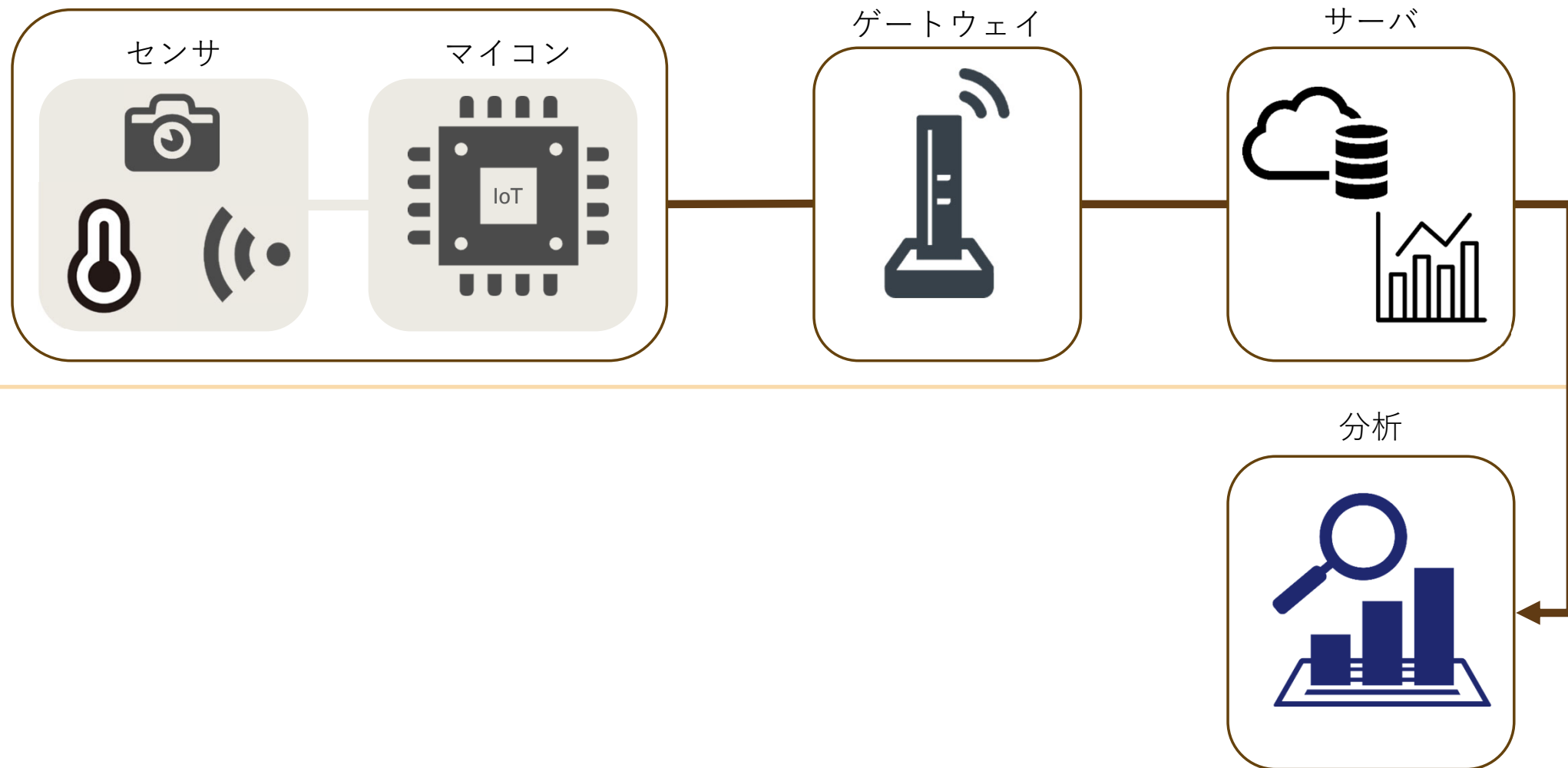
MAKANATS





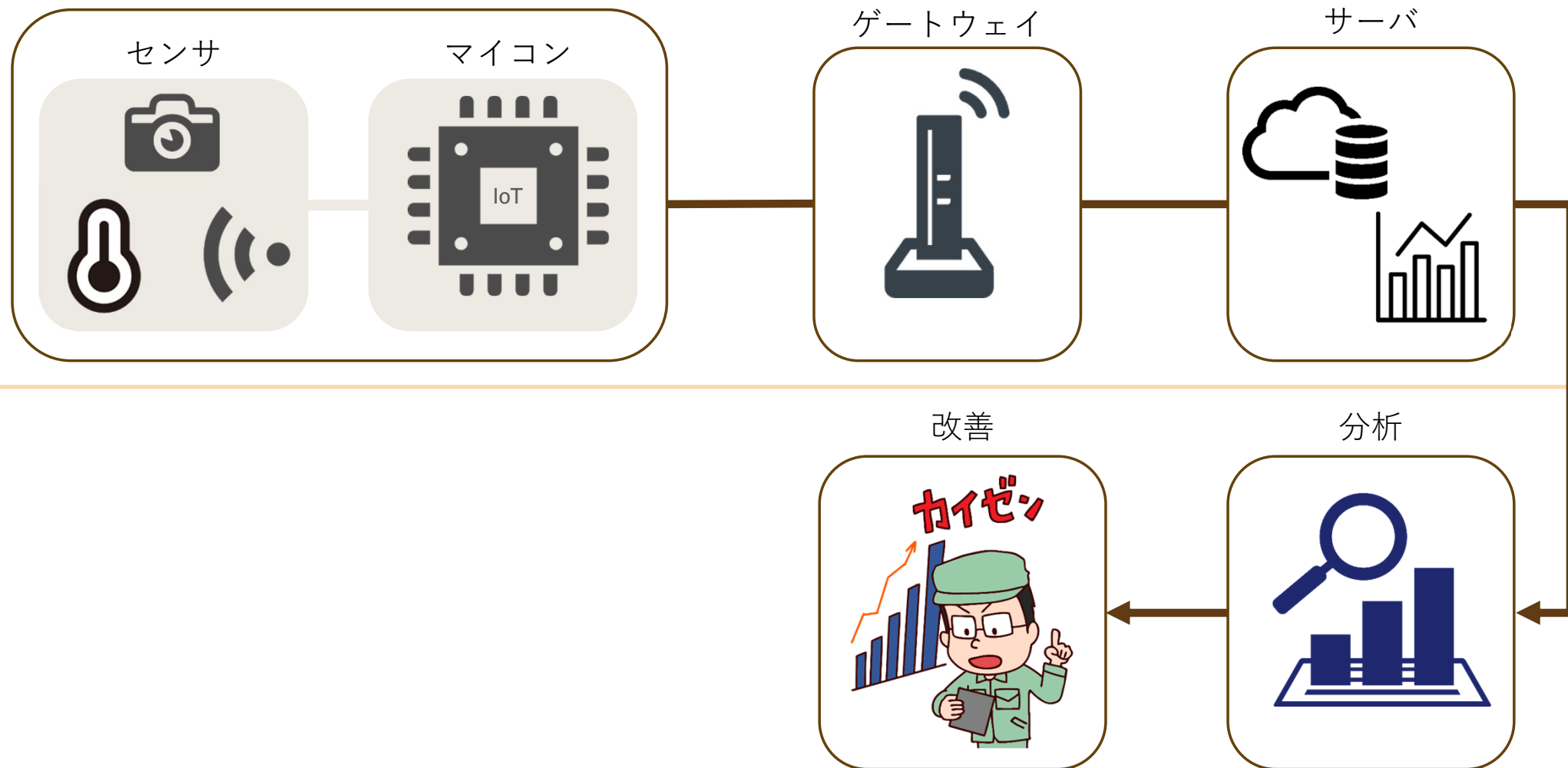
# 本当に活用するために大切なこと

MAKANATS



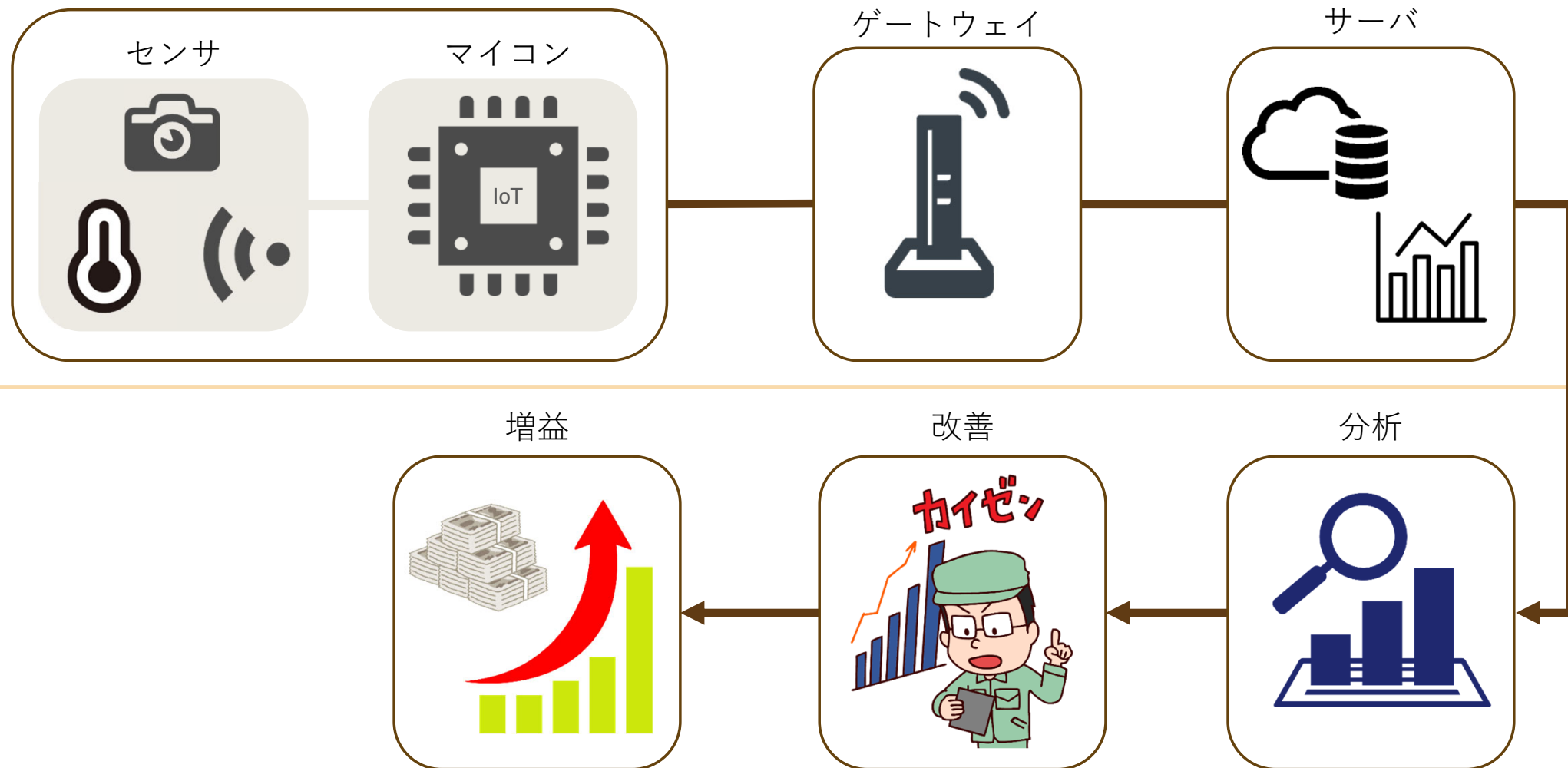
# 本当に活用するために大切なこと

MAKANATS



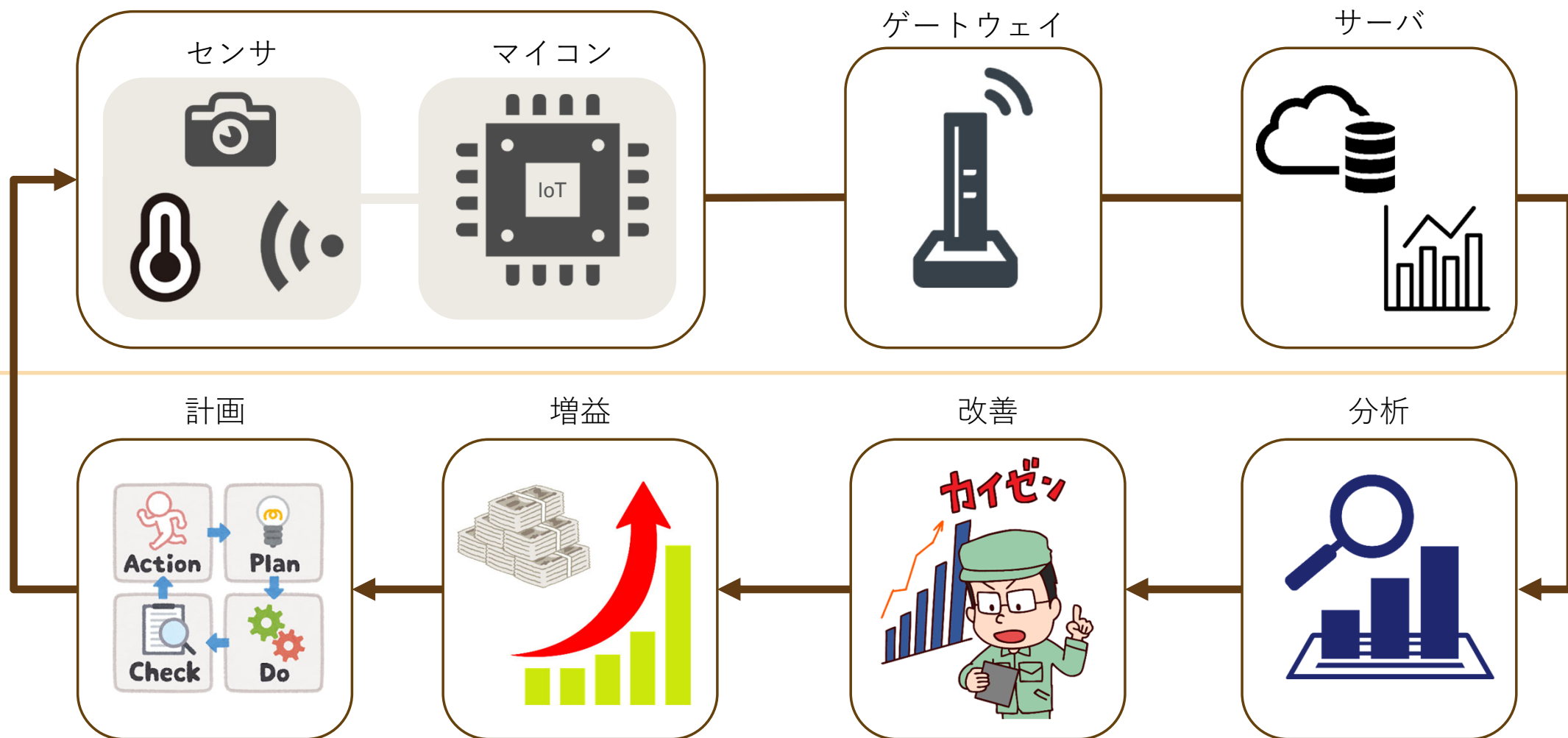
# 本当に活用するために大切なこと

MAKANATS



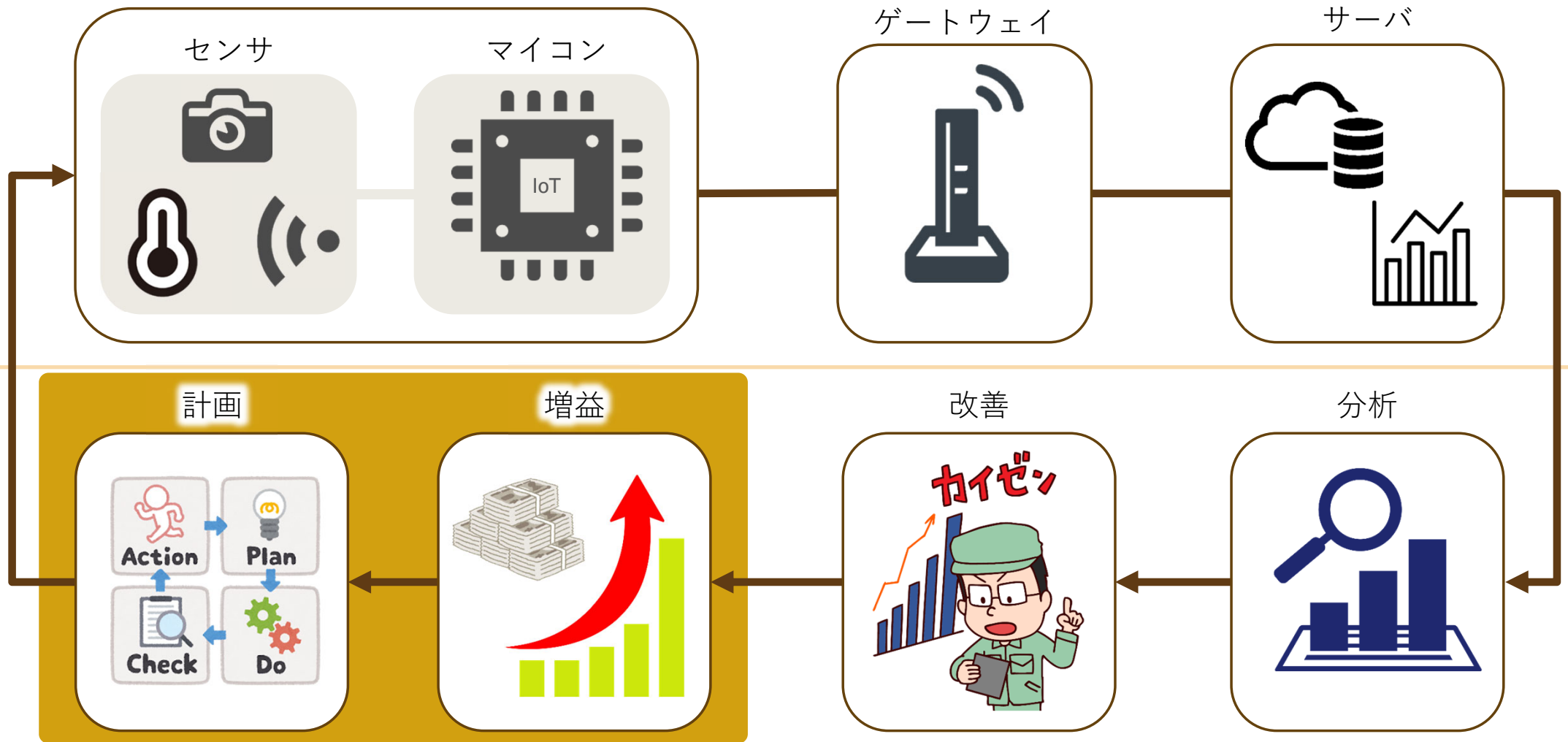
# 本当に活用するために大切なこと

MAKANATS



# 本当に活用するために大切なこと

MAKANATS



Point

1

使うシステムごとに個別の学習が必要。  
「簡単に」とはいかない。

Point

2

IoTの活用事例や安価なデバイスを知っておくことで、  
支援先企業への導入成功確率を高めることができる。

Point

3

IoTを活用して、最終的に会社の業績がどのくらい  
伸ばせるかを、具体的に示すことが大切。