SORACOMの提供するAIカメラ「S+ Camera Basic」とデバイス管理プラットフォーム「Mosaic」

SORACOM AIセミナー #1

2021/4/28

Yuta Imai

Solutions Architect, SORACOM, Inc.

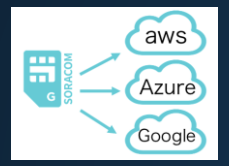
ソラコムが目指すIoTテクノロジーの民主化

SORACOM

2015年 2016年 2017年 2018年 2019年 2020年

通信の民主化

IoT SIM
発売開始

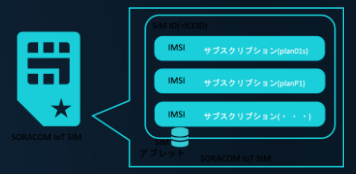


クラウド連携
閉域対応

IoT SIM
グローバル対応

可視化

eSIMプロファイル
ダウンロード対応



サブスクリプション
コンテナ

デバイスの民主化

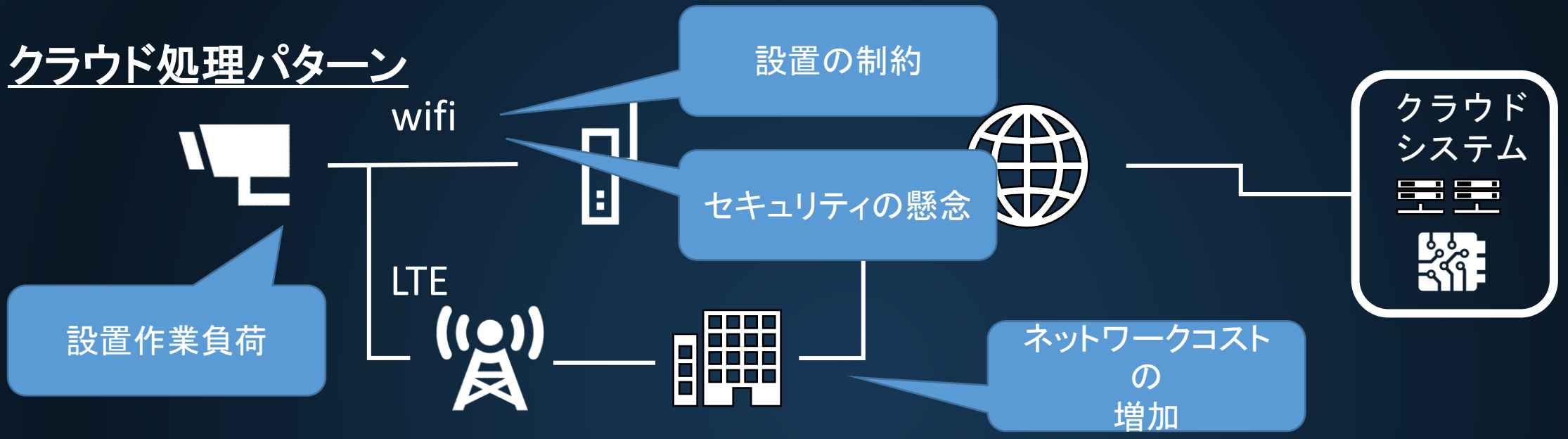
AIの民主化

AIエッジカメラ
S+ Camera Basic

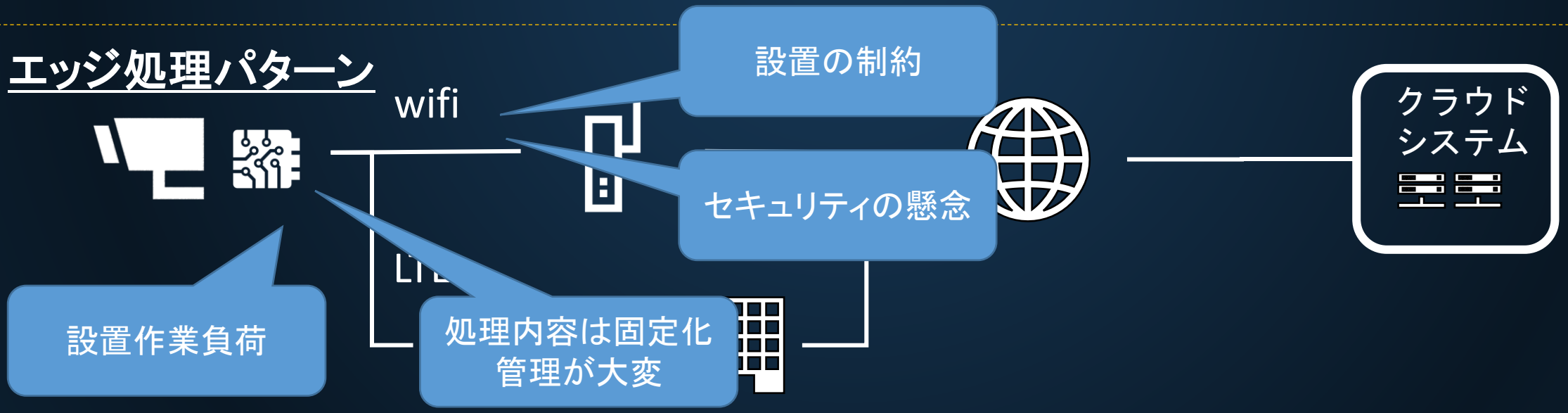
従来型ネットワークカメラ

SORACOM

クラウド処理パターン



エッジ処理パターン



エッジAIカメラ「S+ Camera Basic」

SORACOM

ネットワークの制約無く

簡単に設置したい

エッジで処理したい

処理アルゴリズム容易に変更したい

リモートから操作可能

セルラー回線標準搭載

軽量(300g), 汎用マウント、電源挿すだけ

800万画素のカメラ

最新のRPi 4B+搭載

遠隔からアルゴリズムを更新

エッジAIカメラ「S+ Camera Basic」

SORACOM

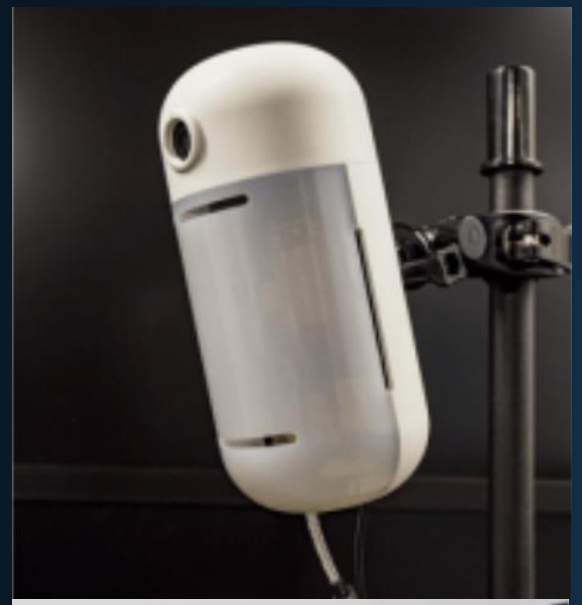
汎用的なマウントキットに対応

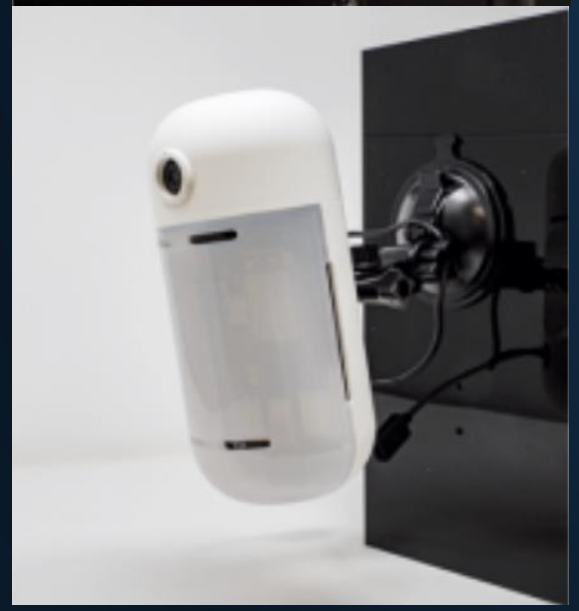
SORACOM

マグネット型、吸盤型、ネジ固定型
バーマウント型など多数の汎用マウント
キットに対応

簡単に設置

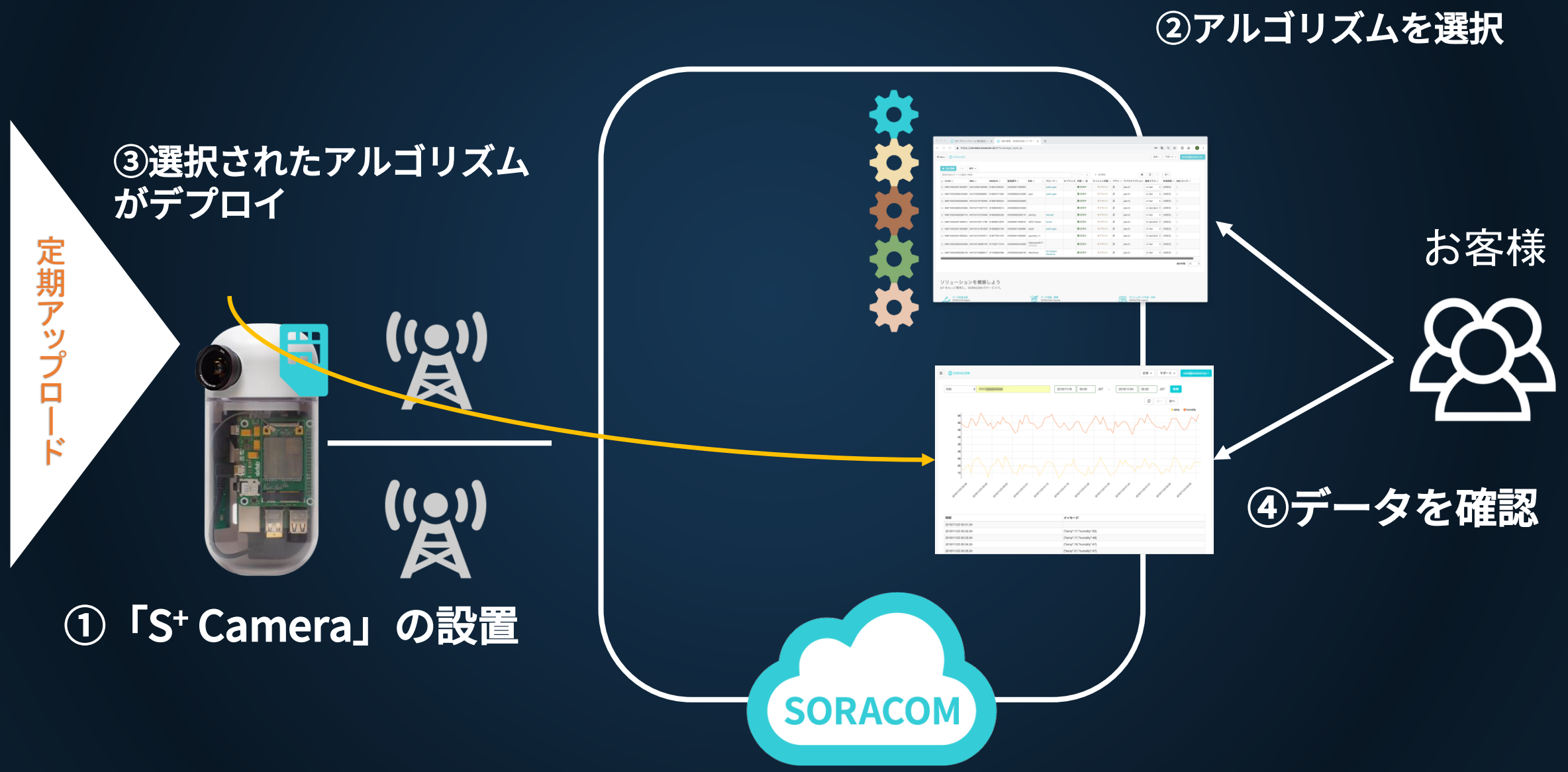
SORACOM



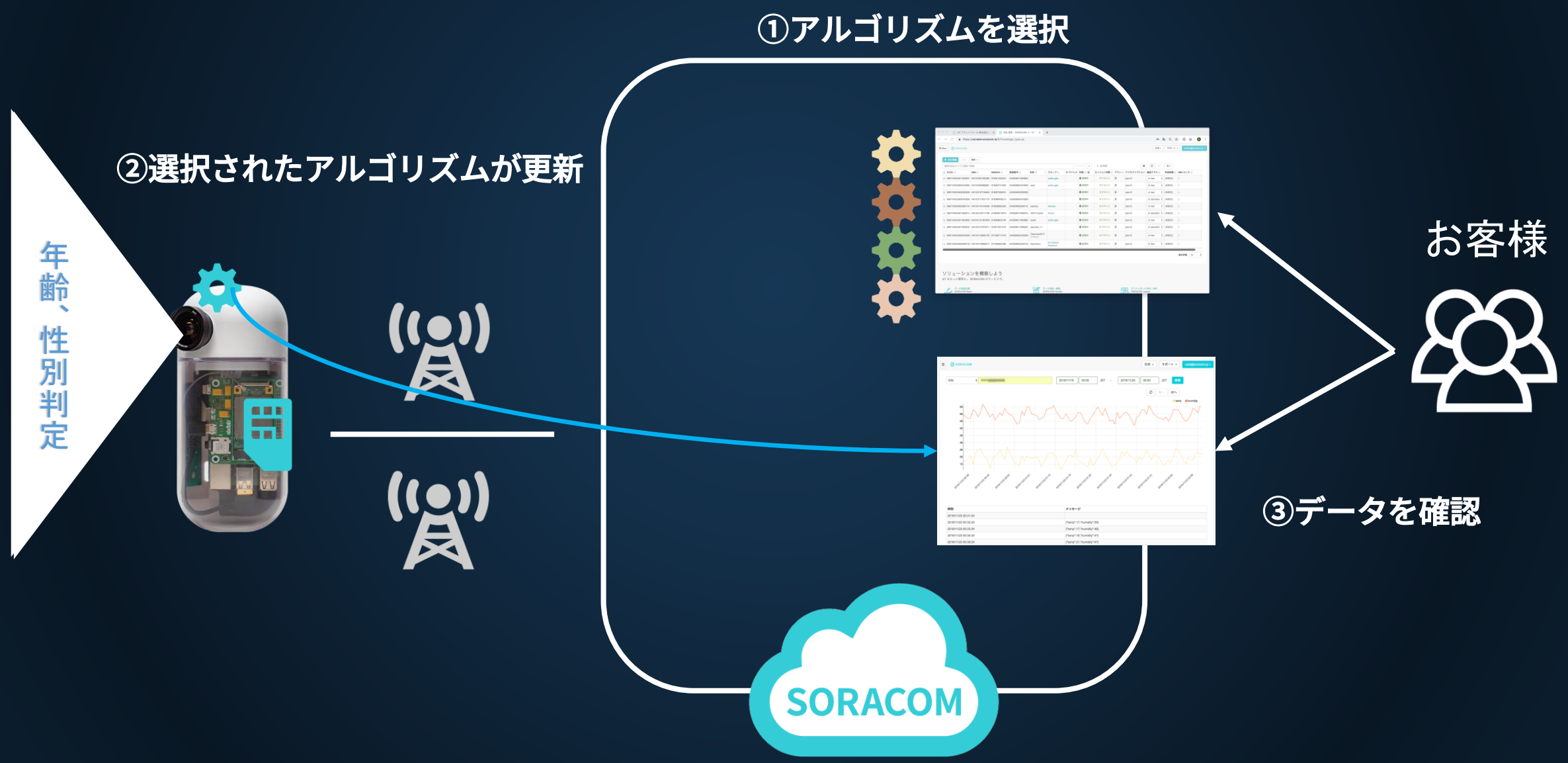


ネジ型マウントとポールマウントブラケットとの併用例

S+ Camera Basic で実現できること

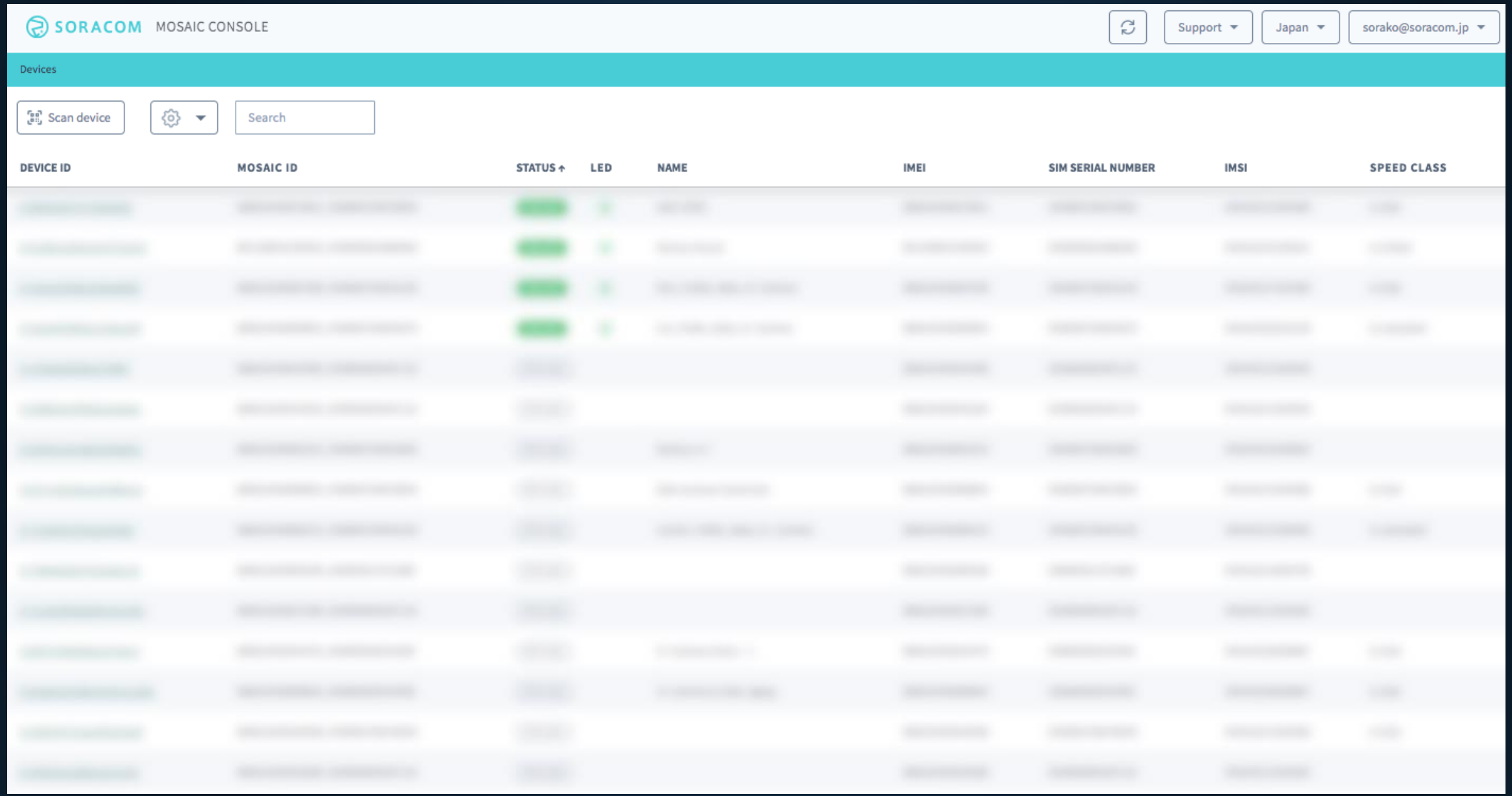


S+ Camera Basic で実現できること



簡単にカメラデバイスをコントロール

SORACOM



簡単にカメラデバイスをコントロール

SORACOM

SORACOM MOSAIC CONSOLE

Support | Japan | sorako@soracom.jp

Devices > d-n4otpaf4gboja0gg6893

DEVICE ID	
DEVICE LED	
MOSAIC ID	
NAME	
STATUS	
SPEED CLASS	
GROUP NAME	
ENDPOINT	
MEMORY FREE	3.44 GB
RADIO SIGNAL STRENGTH	-51 dBm
MEASURE_TEMP	55.0 °C
MEASURE_CLOCK ARM	1.5 GHz

LAST MODIFIED	2020/11/16 17:57:05
LAST REGISTRATION UPDATE	2020/11/16 17:57:05

Remote access | Device console | Harvest Data | Harvest Files

▶ Device control

カメラの情報

APP(CAMERAAPP0) | CAMERA | MOSAIC APP | DETAILS | ADVANCED SETTINGS

MODEL NUMBER	Raspberry Pi 4 Model B Rev 1.2
SERIAL NUMBER	10000000e0db21c5
FIRMWARE VERSION	Feb 12 2020 12:37:37 Copyright (c) 2012 Broadcom version c3c8dbdf147686fb0c3f32aece709d0653368810 (clean) (release) (start_x)
HARDWARE VERSION	BCM2835_c03112
OS VERSION	Linux Raspberry-Pi-Original 4.19.97-v7l+ #1294 SMP Thu Jan 30 13:21:14 GMT 2020 armv7l GNU/Linux raspbian "10 (buster)"
APN	soracom.io
IMSI	
IMEI	
SIM SERIAL	
MEMORY TOTAL	4194304
THROTTLED	0x0

簡単にカメラデバイスをコントロール

SORACOM

SORACOM MOSAIC CONSOLE

Support | Japan | sorako@soracom.jp

Devices > d-n4otpaf4gboja0gg6893

DEVICE ID	
DEVICE LED	
MOSAIC ID	
NAME	
STATUS	
SPEED CLASS	
GROUP NAME	
ENDPOINT	
MEMORY FREE	3.44 GB
RADIO SIGNAL STRENGTH	-51 dBm
MEASURE_TEMP	55.0 °C
MEASURE_CLOCK ARM	1.5 GHz

LAST MODIFIED	2020/11/16 17:57:05
LAST SERVICE VERSION UPDATE	2020/11/16 17:57:05

Remote access | Device console | Harvest Data | Harvest Files

▶ Device control

Device LED

緑色のLEDが点灯。デバイス特定を簡単に

APP(CAMERAAPP0) | CAMERA | MOSAIC APP | DETAILS | ADVANCED SETTINGS

MODEL NUMBER	Raspberry Pi 4 Model B Rev 1.2
SERIAL NUMBER	10000000e0db21c5
FIRMWARE VERSION	Feb 12 2020 12:37:37 Copyright (c) 2012 Broadcom ver
HARDWARE VERSION	BCM2835_c03112
OS VERSION	Linux Raspberry-Pi-Original 4.19.97-v7l+ #1294 SMP Thu Jan 30 13:21
APN	soracom.io
IMSI	
IMEI	
SIM SERIAL	
MEMORY TOTAL	4194304
THROTTLED	0x0

簡単にカメラデバイスをコントロール

SORACOM

SORACOM Mosaic Console - De
SIM Management - SORACOM U
console.mosaic.soracom.io/jp/en/devices/d-ms5r4jmvsjso20m879mv/camera
Incognito

Devices > d-ms5r4jmvsjso20m879mv

DEVICE ID	d-ms5r4jmvsjso20m879mv
NAME	Ash Camera Test
ONLINE	true
SPEED CLASS	s1.fast
GROUP	vpg_test
MOSAIC ID	866522040004729_AX0605912160360
ENDPOINT	urn:dev:ops:SORACOM-Mosaic-866522040004729_AX0605912160360
MEMORY FREE	3.5 GB
RADIO SIGNAL STRENGTH	-67 dBm
MEASURE_TEMP	53.0 °C
MEASURE_CLOCK ARM	1.5 GHz

LAST MODIFIED	4/11/2020, 12:10:46 PM
LAST REGISTRATION UPDATE	4/11/2020, 12:10:46 PM

Remote access | Device console | Harvest Data | Harvest Files

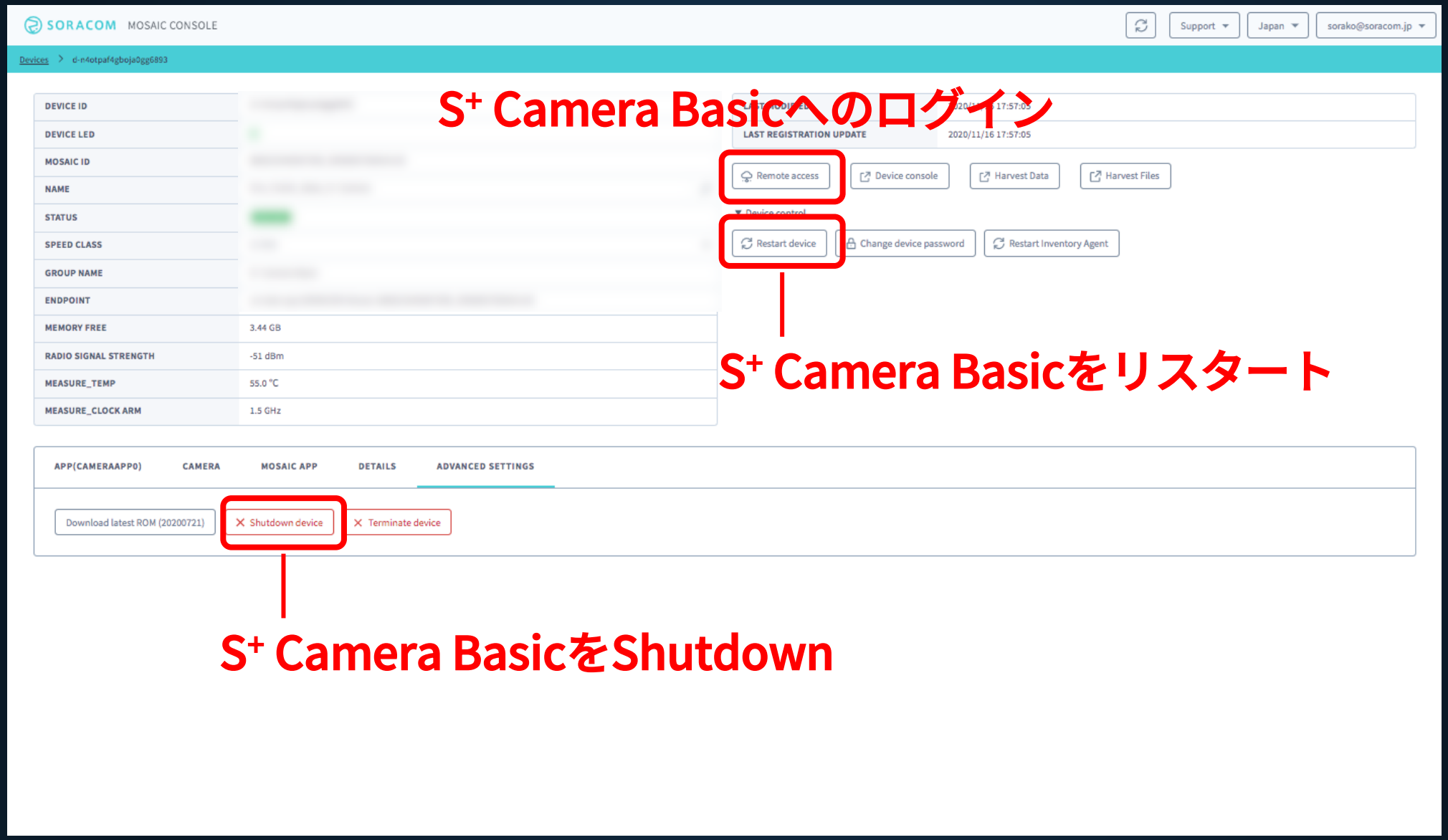
▶ Device control

APP(CAMERAAPP0) | CAMERA | MOSAIC APP | DETAILS | ADVANCED SETTINGS

Update | Rotate

簡単にカメラデバイスをコントロール

SORACOM



簡単に活用できるAIアルゴリズム

SORACOM

SORACOM MOSAIC CONSOLE

Support | Japan | sorako@soracom.jp

Devices > d-n4otpaf4gboja0gg6893

DEVICE ID	d-n4otpaf4gboja0gg6893
DEVICE LED	
MOSAIC ID	866522040007599_DN0605705644140
NAME	hiro_Public_Beta_S+ Camera
STATUS	OFFLINE
SPEED CLASS	s1.fast
GROUP NAME	S+ Camera Basic
ENDPOINT	urn:dev:ops:SORACOM-Mosaic-866522040007599_DN0605705644140
MEMORY FREE	3.47 GB
RADIO SIGNAL STRENGTH	-75 dBm
MEASURE_TEMP	39.0 ℃
MEASURE_CLOCK ARM	1.5 GHz

LAST MODIFIED	2020/11/6 11:22:33
LAST REGISTRATION UPDATE	2020/11/6 11:21:07

Remote access | Device console | Harvest Data | Harvest Files

▶ Device control

APP(CAMERAAPP0) | CAMERA | MOSAIC APP | DETAILS | ADVANCED SETTINGS

CURRENT ALGORITHM	No algorithm installed
CURRENT VERSION	

Uninstall current algorithm | Install new algorithm... | Download logs

PARAMETER | DESCRIPTION | VALUE

アルゴリズムインストールボタン

簡単に活用できるAIアルゴリズム

SORACOM

APP(CAMERAAPP0) | CAMERA | MOSAIC APP | DETAILS | ADVANCED SETTINGS

CURRENT ALGORITHM	CameraApp OCR Sample
CURRENT VERSION	1.0.0
DATE INSTALLED	2020/11/5 9:27:45
DATE LAUNCHED	2020/11/5 11:26:17

アルゴリズム名、バージョン

Uninstall current algorithm | Install new algorithm... | Download logs

PARAMETER	DESCRIPTION	VALUE
SORACOM_ENV_MODE	Used to specify the algorithm mode.	0
SORACOM_ENV_WAIT	Upload interval seconds.	60
SORACOM_ENV_CROP_TOP	Crop image from the top.	0
SORACOM_ENV_CROP_BOTTOM	Crop image from the bottom.	0
SORACOM_ENV_CROP_LEFT	Crop image from the left.	0
SORACOM_ENV_CROP_RIGHT	Crop image from the right.	0
SORACOM_ENV_UPLOAD_SIZE_W	Set the width for the upload image.	0
SORACOM_ENV_UPLOAD_SIZE_H	Set the hight for the image.	0
SORACOM_ENV_URI	Used to pass URI to the algorithm.	
SORACOM_ENV_FREE_PARAM	Used to pass a parameter to the algorithm.	This parameter will be escaped automatically on save.
SORACOM_EXEC_PARAM	Command line argument.	

選択可能なサンプルアルゴリズム

SORACOM

サンプルアルゴリズム一覧	内容
定期画像送信	SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に SORACOM Harvest Files に画像をアップロードします。
顔検出	カメラが人間の目線を検出すると顔の周りを切り出して、SORACOM Harvest Files へ送信します。
顔検出（プライバシ）	目線を検出すると目線にモザイクをかけて SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に SORACOM Harvest Files の /cap/{Mosaic ID} に画像をアップロードします。
差分動画	1秒毎に取得した前後の画像を比較し、前後の画像に大きな変更があった画像を SORACOM_ENV_WAIT 分のアニメーションとして SORACOM Harvest Files にアップロードします。
数字/文字読み取り	指定された範囲の数字やアルファベットを OCR によってテキスト化して、/OCR/{Mosaic ID} に指定された範囲とテキストの情報をアップロードします。
物体検出	カメラに写った物体の認識と、認識した物体の位置を検出することができます。SORACOM_ENV_WAIT 間隔毎に検出された物体のアノテーションを付加した画像を SORACOM Harvest Files へ送信します。(MobileNet SSD v2 (COCO)モデルを利用)
物体検出（Google Coral Edge TPU USB Accelerator）	Object Detection with Google Coral Edge TPU USB Accelerator を利用できます。(MobileNet SSD v2 (COCO)モデルを利用)

もちろん自前でのアルゴリズム開発も可能！

SORACOM

例えばカメラから画像を取得してHarvest Filesにアップロードするなら以下のようなコードで実現可能です。

```python
#!/opt/soracom/python/bin/python

import cv2
import numpy as np
import requests as req

def main():

    while True:

        camera_data = req.get("http://127.0.0.1:8080/v1/cameraImage")

        image_as_numpy_array = np.frombuffer(
            camera_data.content,
            np.uint8).reshape(1280, 720, 3)

        req.post(
            'http://harvest-files.soracom.io',
            data=cv2.imencode('.jpg',image_as_numpy_array),
            headers={'Content-Type': 'image/jpg'}
        )

if __name__ == '__main__':
    main()
```

画像処理でよく使われるPythonモジュールはインストール済み。（リストはこちら）

- boto3
- botocore
- dlib
- face-recognition
- numpy
- opencv-python
- opencv-contrib-python
- Pillow
- requests
- tensorflow
- tflite-runtime
- urllib3
- ....

ここにないものもプログラム起動時にpipでインストール可能。

無償でご利用いただけるトライアル機能

SORACOM

S+ Camera Basic の設置

ソラコムで
準備済み

SORACOM Mosaic Console の
表示

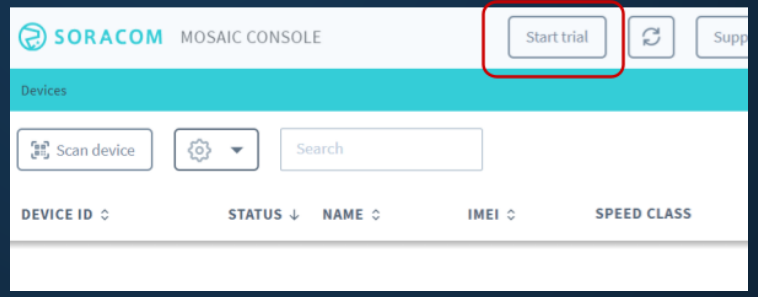
トライアル機能の
開始

リモートからの
画像確認

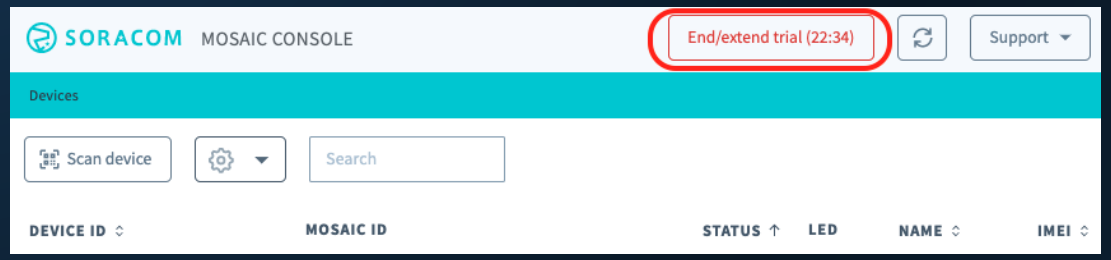
AI活用1:
画像の切り出し

AI活用2:
文字の読み取り(OCR)

体験いただける
内容



ご自身の
オペレータIDから
操作可能



「S+ Camera Basic」の歩み

SORACOM

2020年 3月

2020年 7月

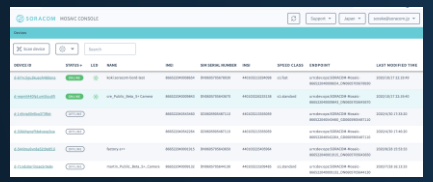
2020年 10月

2021年 2月

2021年 3月

限定発売開始

専用コンソールの提供



一般発売開始

USBカメラの利用が可能

USB Acceleratorの利用が可能

専用レンズ発売開始

広角 0.6倍

魚眼

望遠 10倍

トライアル機能提供開始

動画対応

防水版

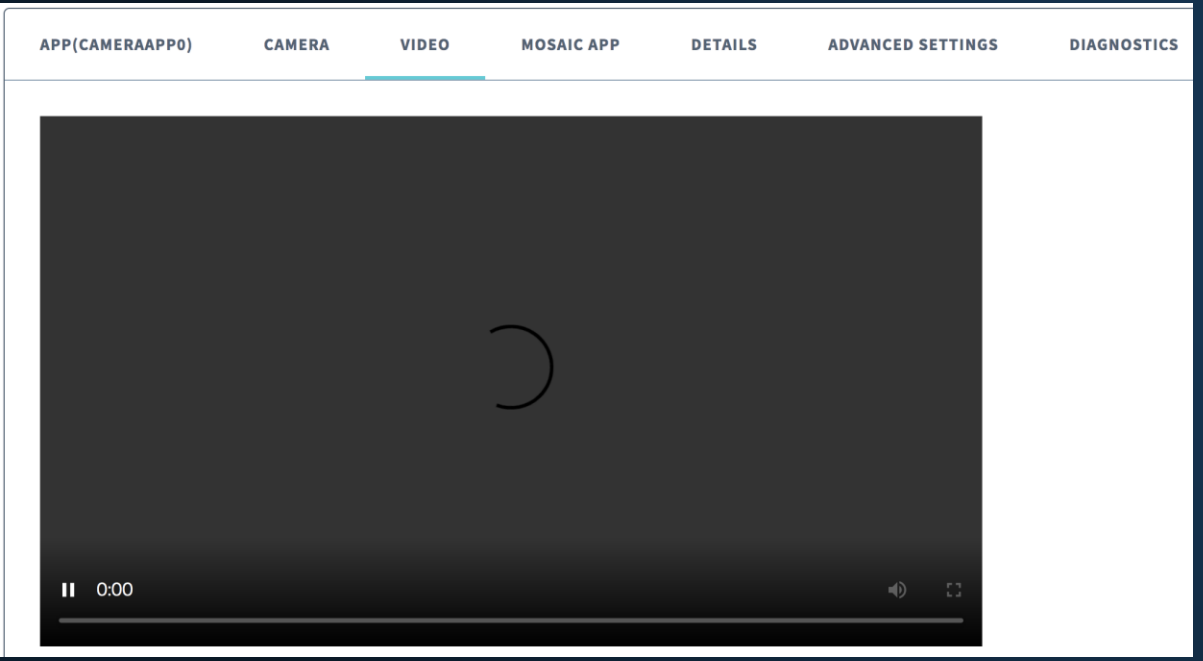
APIの提供

brightness	明るさ	
saturation	彩度	
ISO	ISO 感度	
shutter_speed	シャッタースピード	
videoStabilisation	画像安定化	
exposureCompensation	露出補正	
exposureMode	露出モード	
exposureMeterMode	測光モード	
imageEffect	イメージエッフェクト	
awbMode	ホワイトバランス	

動画の取得が可能に！

SORACOM

専用コンソール、API経由で動画の取得が可能となりました！



特徴

- 録画の再生、停止をAPI経由で操作可能
- 録画データはS+ Camera本体内に保管され、保管されたデータは自由に取り出してお客様環境に保管可能
- 録画開始直前10分前からの遡り録画も可能
- コンソール画面上から録画、停止、ニアリアルタイム閲覧が可能

一般的な監視カメラ用途でのご利用や
特定の人/モノが写ったときだけ動画で録画などAIを絡めた動画の取得ができます。

SORACOM

S+ Camera WP
防水版 S+ Camera を4月に発売開始！

特徴

- 屋外利用可能
- 本体 IP66相等の防水機能
- 夜間撮影可能
- カメラ性能大幅向上
- デバイス管理、アルゴリズム管理

SORACOM

SORACOM