

いまから始められる！ エッジ処理 AI カメラ “S+ Camera Basic” を 用いた画像解析と現場のデジタル化の最新事例

SORACOM Technology Camp 2020 / A1

株式会社ソラコム テクノロジー・エバンジェリスト
松下 享平 (ma2shita@soracom.jp / Max)

2020/2/18

本日のハッシュタグ

#soracom



@SORACOM_PR



<https://www.facebook.com/soracom.jp/>

自己紹介

株式会社ソラコム / テクノロジー・エバンジェリスト

松下 享平 (まつした こうへい) “Max”

静岡県民 ▲ 新幹線通勤族 🚄

経歴: 東証二部ハードウェア・メーカーで
情シス部門、EC事業責任者、IoT事業開発を経て現職

講演や執筆を中心に活動、登壇回数は140+回 (2018年実績)

好きなソラコムサービス

- SORACOM Air メタデータサービス
- SORACOM Funnel
- soracom-cli

Facebook, Twitter: [ma2shita](#)



- Programable Cellular Camera - S⁺ Camera Basic

サープラス



電源をつなぐだけで稼働するソリューション

- セルラー回線をデフォルトで搭載
- 通信設定など不要

カメラ上の処理アルゴリズムの変更が
OTA (Over the Air) で可能

- コンソール・API から更新
- リファレンス / セルフ作成 / 3rd party

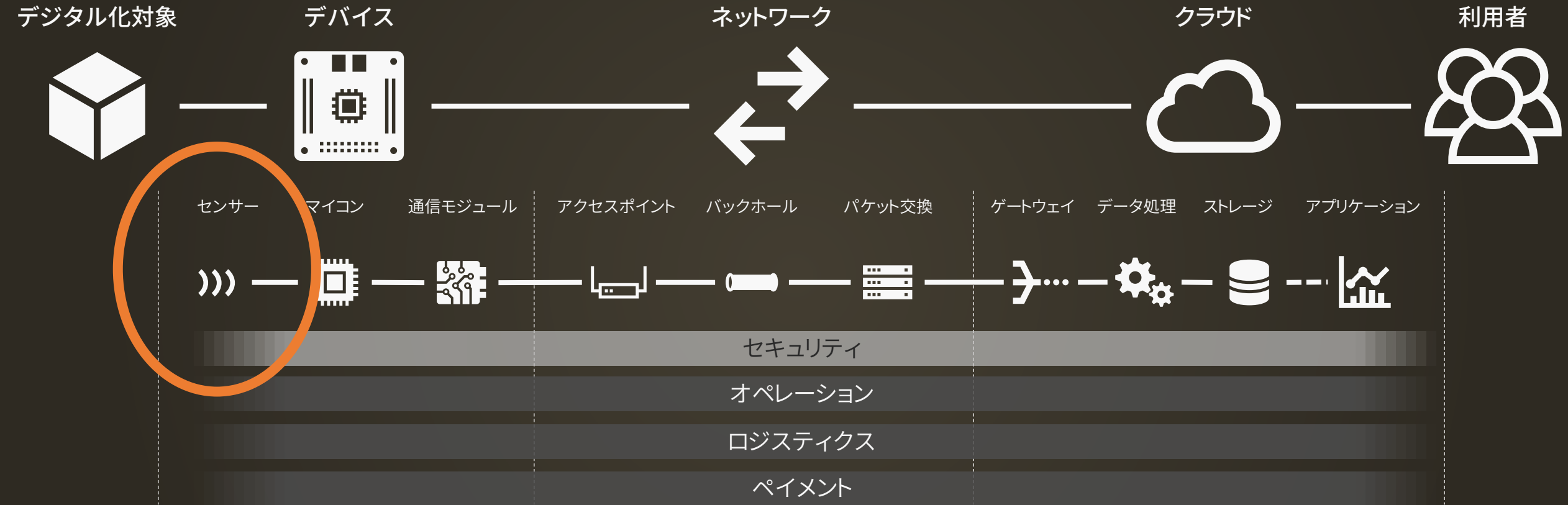
1台からの利用申し込みを
受け付け開始!

《Limited Preview》

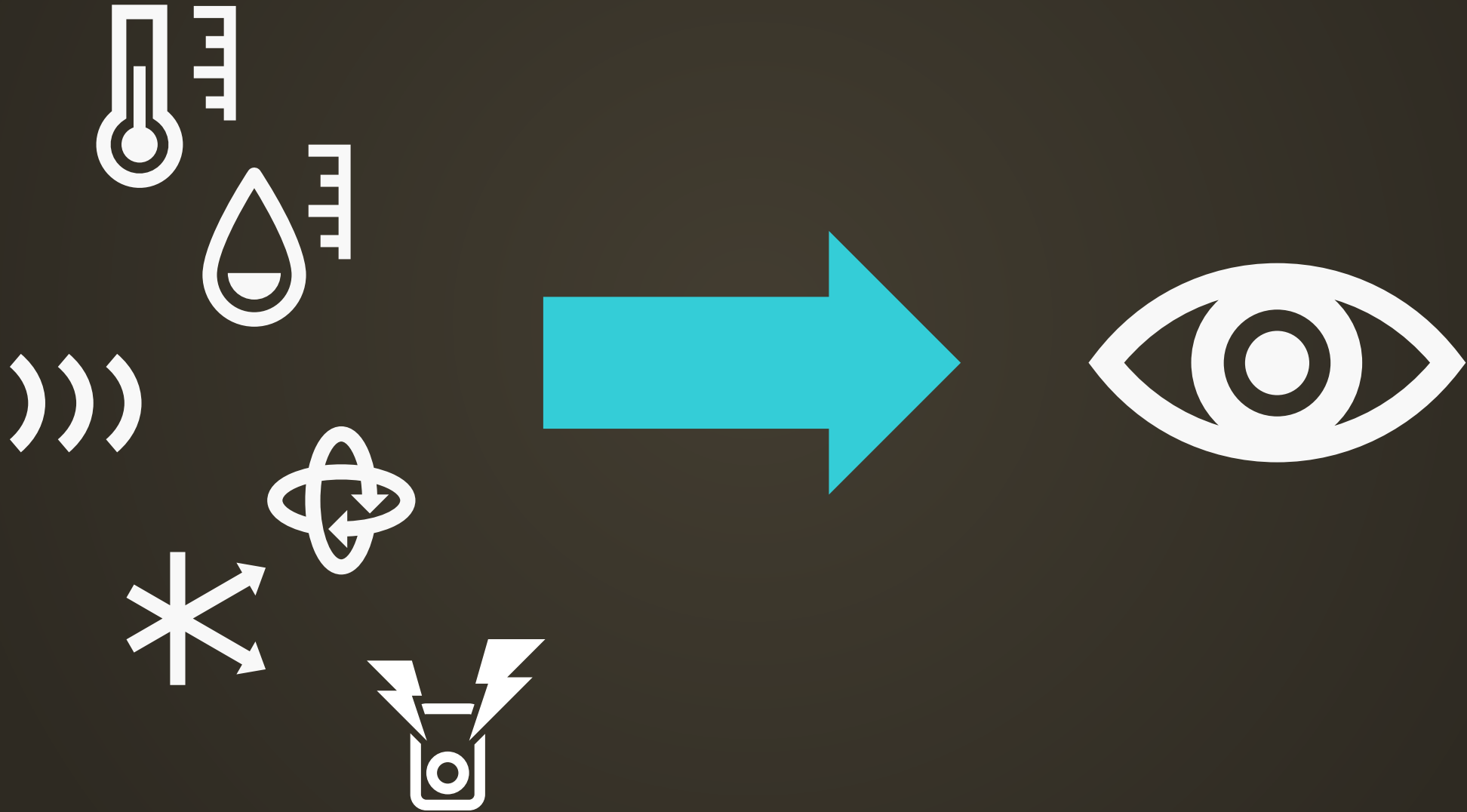
新発表!!



IoT は「テクノロジーの総合格闘技」



IoT のセンサー活用は次のステージへ



「眼」が多様性を産んだ「カンブリア爆発」



眼

殻や牙

動き

色

眼の誕生: カンブリア紀大進化の謎を解く

パーカーアンドリュー

9784794214782

<https://books.google.co.jp/books?id=b-QhAAAACAAJ>

2006 草思社

デジタル化の可能性を広げる「眼」

- 在庫の有無を知る
- 通行している人を数える
- 計測器のメーターを読む
- 生産品の仕上がりを調べる

眼から得た情報の処理は？

- 在庫の有無を知る
- 通行している人を数える
- 計測器のメーターを読む
- 生産品の仕上がりを調べる

「眼」と「脳」はワンセット



知る
数える
読む
調べる

ネットワークで「脳」をクラウドに 持てるようになった



スマートスピーカー

お客様事例: ソースネクスト様



74の言語*で双方向の
コミュニケーションを
実現、AI通訳機

グローバル向け Air SIM
eSIM内蔵で
世界133カ国で使える

* 55言語では音声とテキストに、19言語ではテキストに翻訳します。
詳細は製品ウェブサイトをご確認ください。(2019年11月時点)



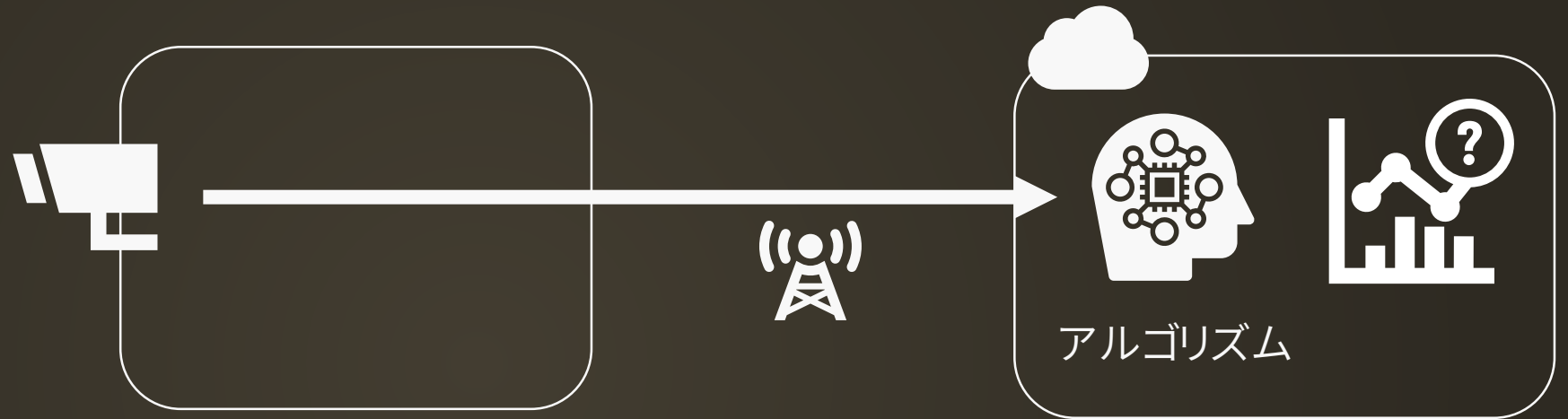
SORACOM LTE-M Button

高速・安価な
コンピューティングリソース

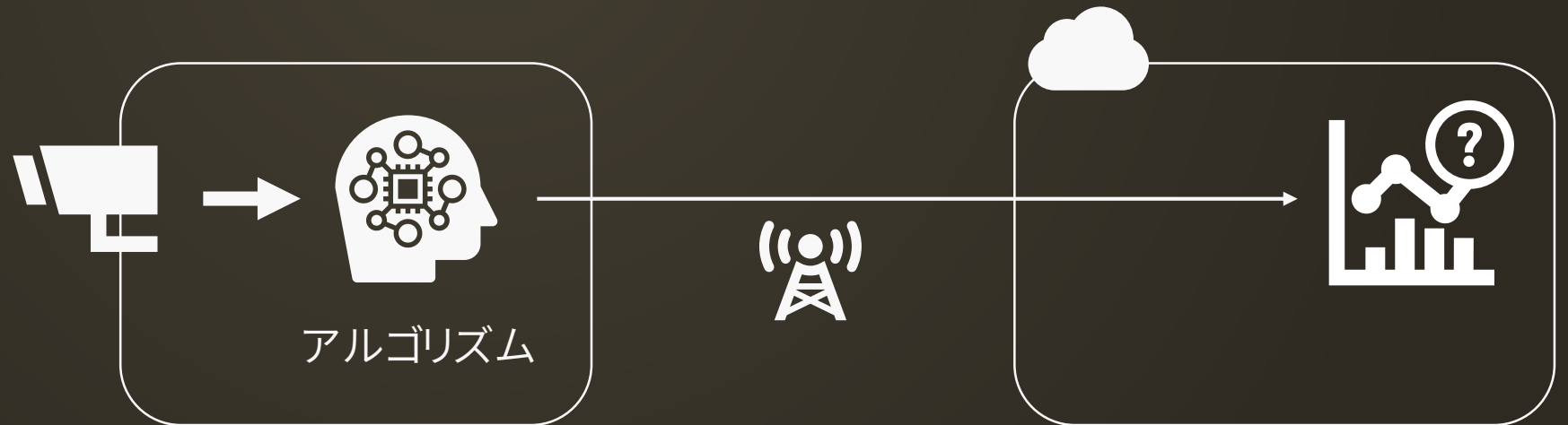
ソフトウェアの
成長を容易に

「画像から在庫の有無を知りたい」 どちらの提案をしますか？

画像を送信
クラウドで処理



画像は送らず
デバイスで処理



クロス・ヴィー
第15世代通信規格「XV」対応 SIM

最大通信速度: 100 Gbps
レイテンシ: 1 ms 以下

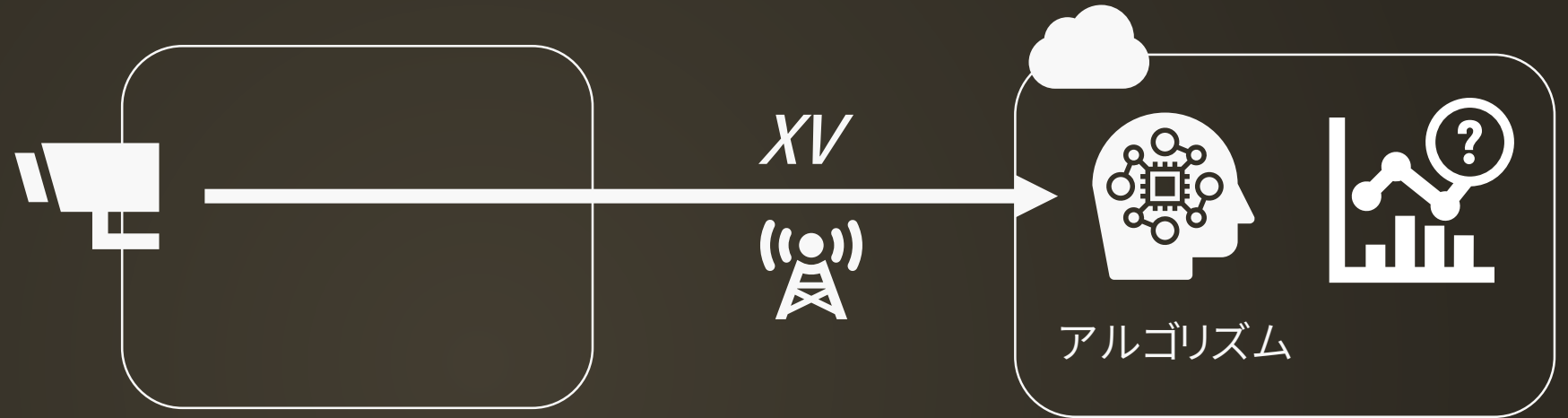
基本料金: 0.3 円/日

データ通信料: 0.05 円/GB

※ もちろん冗談ですよ

ネットワーク制約が無ければ？

画像データは直接送信
クラウドで処理



ネットワーク制約が無ければ
クラウドで処理したい

高速・安価な
コンピューティングリソース

アルゴリズムの
アップデート

なぜ、エッジコンピューティング？

ネットワーク制約を超えた
機能提供を目的として
エッジで処理する

高速・安価な
コンピューティングリソース

ハードウェア

アルゴリズムの
アップデート

エッジでも
アップデートは必須

画像は送らず
デバイスで処理



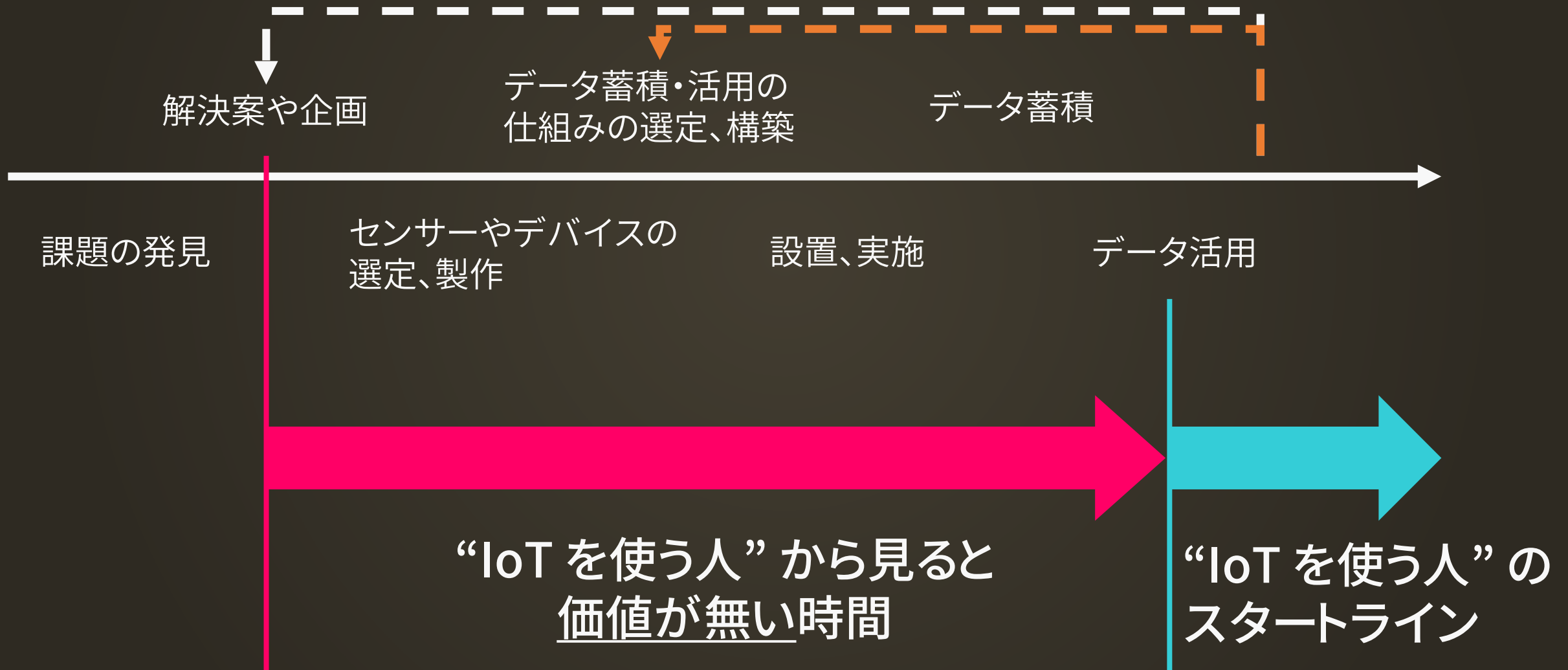
ここまでのまとめ

- 「眼」はデジタル化に有効なセンサー
- 眼からの情報を「脳」で処理することで役立つデータへ
- 脳の良し悪しは「処理速度」だけでなく「成長」が必須

「よし、君、時代はカメラだ！」



IoT は「データ活用」までの時間が勝負



カメラの構成要素と利用までの道筋



レンズ



補正
解像度、歪み、色味、明度など



情報抽出



ストレージ



アプリケーション



境界

通信環境

取り付け

電源

- Programmable Cellular Camera - S⁺ Camera Basic

サープラス



電源をつなぐだけで稼働するソリューション

- セルラー回線をデフォルトで搭載
- 通信設定など不要

カメラ上の処理アルゴリズムの変更が
OTA (Over the Air) で可能

- コンソール・API から更新
- リファレンス / セルフ作成 / 3rd party

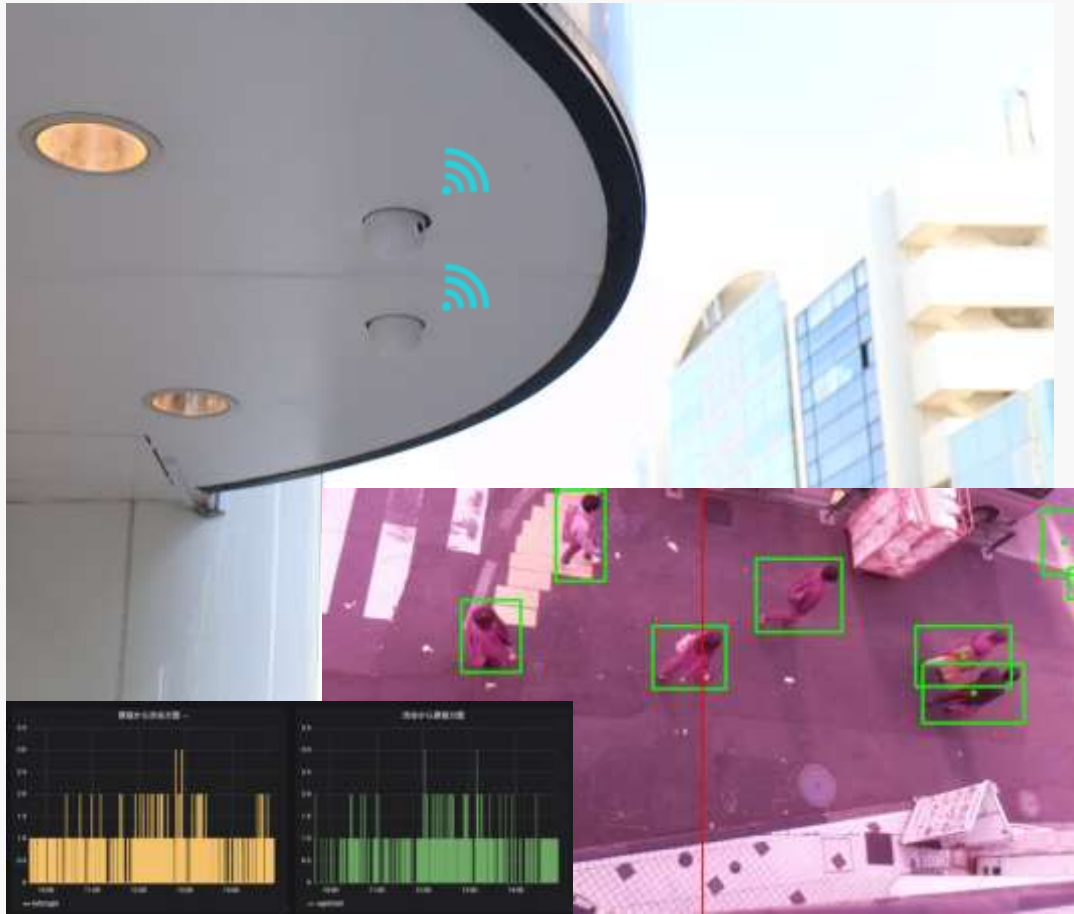
1台からの利用申し込みを
受け付け開始!

《Limited Preview》

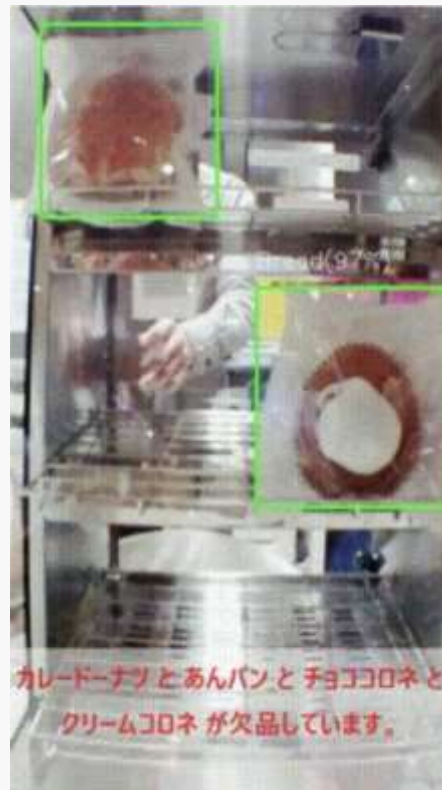
お客様事例：Intelligence Design様

S⁺ Camera を利用した 交通量調査

S⁺ Camera の画像をエッジ側で画像処理し、交通量調査を自動化



お客様事例：アクロクエストテクノロジー様



S⁺ Camera を利用した 在庫管理

S⁺ Camera 内の
AI アルゴリズムで画像解析、
パンの在庫がなくなったら通
知

SORACOM S+ Cameraであんパンの品切れをチェックしてみた

SORACOM Torrentio 機械学習

17

B!ブックマーク

89

シェア

ツイート

機械学習エンジニアのhayakawaです。

弊社には社内で菓子パンを扱うミニ販売コーナーがございます。

私は好物のあんパンをよく買うのですが、他の社員にも人気があるのですぐ売り切れます。早い。

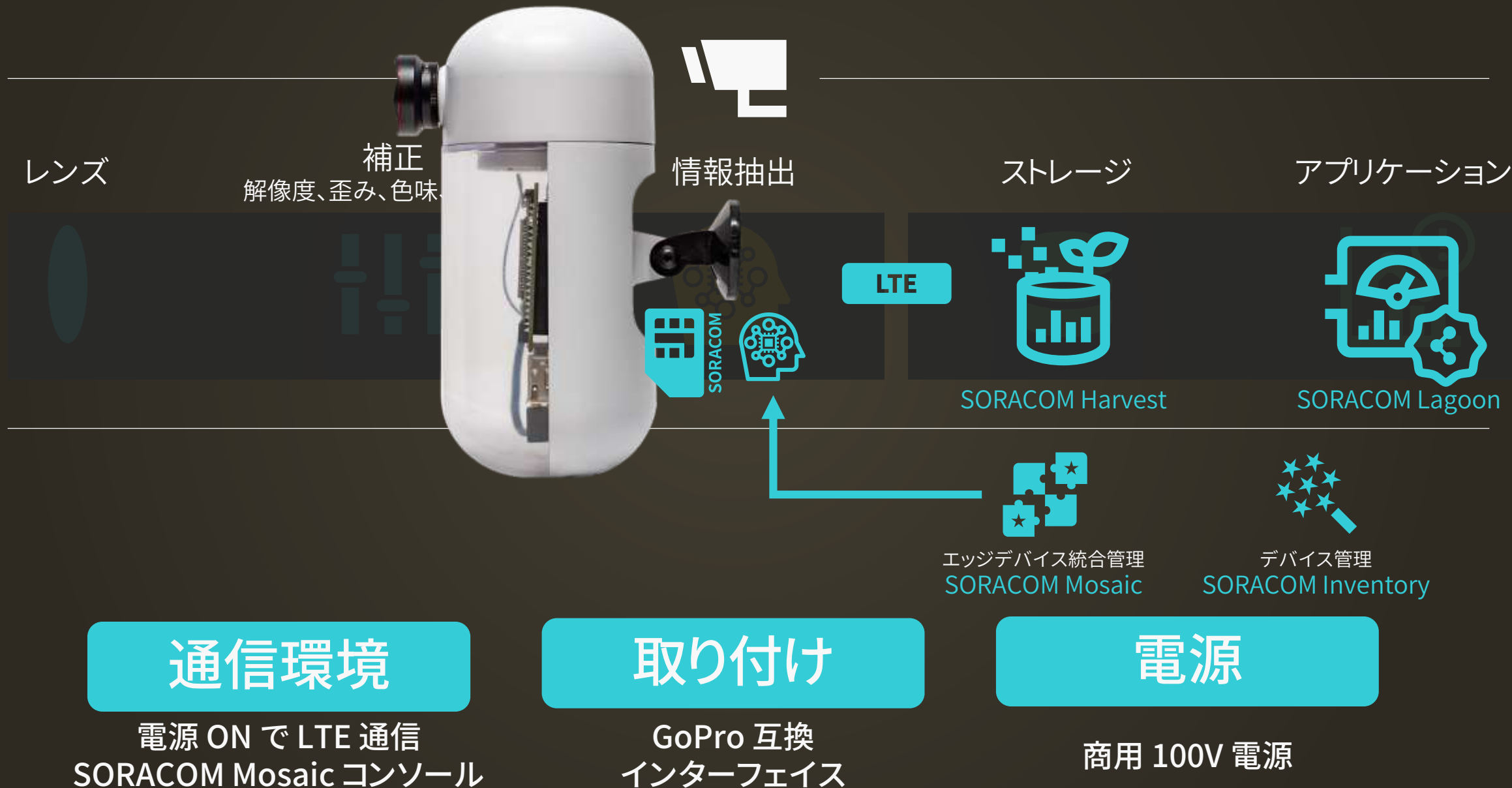
あんパンを多めに仕入れてもらいたいのですが、

欠品よりも売れ残りを嫌うパン購入担当社員を説得するには、

パンにかかる熱意よりも、パンがいつ売り切れたかの統計が必要です。たぶん。

<http://acro-engineer.hatenablog.com/entry/2019/11/27/120000>

S+ Camera Basic が実現する事

















設置後の映像確認

Home → Devices

Device ID	
Name	Max/77730/S+ Camera Basic/Home
Online	true
Mosaic ID	
Memory Free	3394332
Radio Signal Strength	-63
measure_temp	57.0°C
measure_clock arm	1500345728
throttled	0x0

SORACOM Mosaic の管理画面から確認
「現在の画像」送信アプリケーションが標準搭載

スマートフォンやタブレットによる現場での確認や
遠隔からの設置指示が可能

CameraApp0 Camera Mosaic App Details Advanced Settings



* 画面は開発中のものです

S⁺ Camera Basic アプリ開発プロセス

1

SORACOM Mosaic
アプリパッケージの作成
CameraApp0.tgz

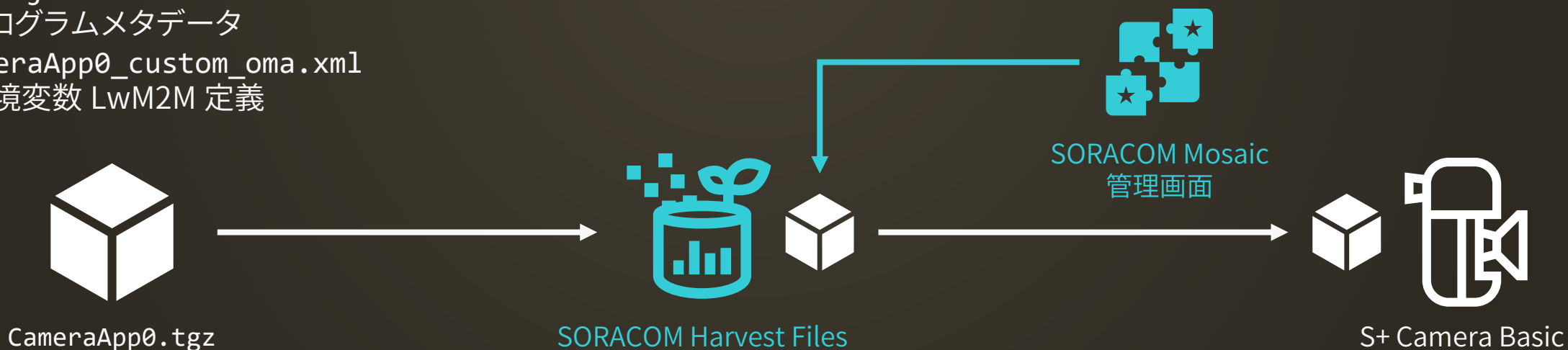
1. CameraApp0.py
Python プログラム本体
2. info.json
プログラムメタデータ
3. CameraApp0_custom_oma.xml
環境変数 LwM2M 定義

2

アプリパッケージ (tgz) を
SORACOM Harvest File へ
アップロード

3

SORACOM Mosaic の
管理画面から S+ Camera
Basic へデプロイ指示



ー デモ

SORACOM Mosaic アプリパッケージデプロイ

1. カメラ画像をそのまま SORACOM Harvest Files へ送信



2. カメラ画像を S+ Camera Basic 上で回転処理をした後 SORACOM Harvest Files へ送信



3. SORACOM Harvest Data へシンプルなデータの送信 (Unified Endpoint 使用)



CameraApp0.py 例

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

```
import time  
import requests  
import random
```

```
while True:  
    v = random.randint(1, 10)  
    payload = {'val': v}  
    requests.post("http://uni.soracom.io", json=payload)  
    time.sleep(5)
```

ランタイムからの提供
(Python 3.7 固定)

ライブラリ利用可能
(ランタイム標準、独自追加)

Foreground で永続する
アプリケーションとして構成

「エッジコンピューティング」部

利用するクラウドの
限定無し

0a73e78...

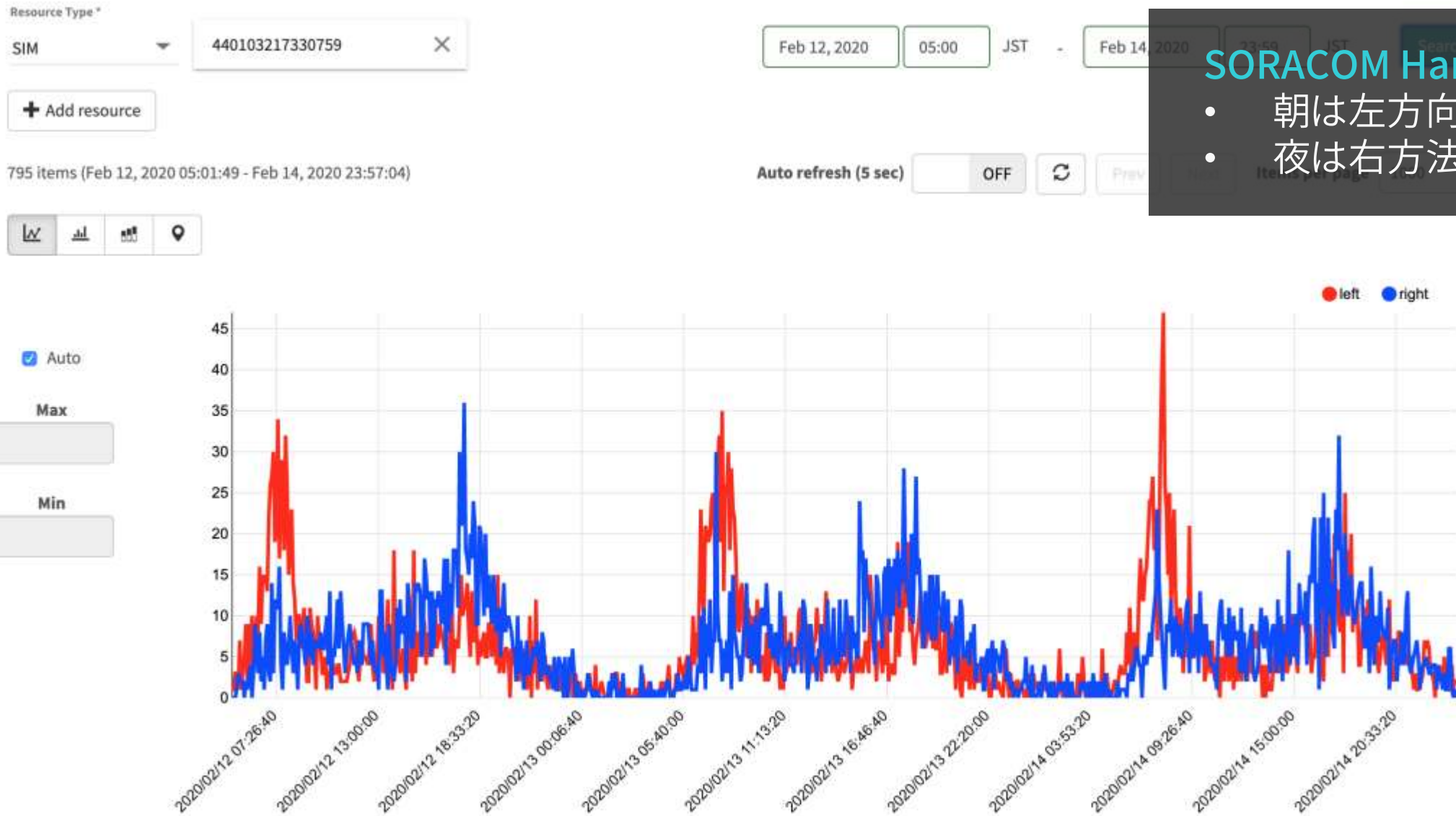


画像では無く
データを送信する

```
{"left": 1}
```



計測結果



SORACOM Harvest Data

- 朝は左方向過多
- 夜は右方向過多

S+ Camera

— アルゴリズムご提供パートナー企業

すぐに選べる エッジ/AI アルゴリズム



ABEJA

ABEJA Platform ML Models

画像分類、物体検出、姿勢検出、セマンティックセグメンテーション、前景エリア推定、雨つぶ除去、超解像、画像説明文生成、ブラー除去、顔検出、顔認証、エッジ検出、テキスト検出といった10を超える機械学習のアルゴリズム



Acroquest Technology

【製造】生産ラインの状態把握・自動カウント
【物流・小売】倉庫における在庫状況の管理
【エンタメ】AI猫カメラ ～ベストショット撮影～

カメラ運用で特に気を付けること

取り付けと画角調整

- ・ マウンター(取り付け金具)
- ・ 設置時の現場での確認

S+ Camera Basic
GoPro 互換 I/F

SORACOM Mosaic
管理画面

環境光の変化

- ・ 時間帯、天候、照明

活用場所や
運用サイクル

データ通信量

- ・ 特に画像をそのまま利用する場合

SORACOM Air for セルラー
監視機能

マウンターのゆるみ

- ・ 設置後に定期的に画像で確認

SORACOM Mosaic
管理画面

アプリケーション
実装

時間の経過

SORACOM 認定デバイス

SORACOM 認定デバイス - IoT ブラウザ

soracom.jp/support_partners/certified_device/

SORACOM

RAT:

スマカメ2 LTE



プラネックスコミュニケーションズ株式

タフネス スマート Phone CAT S61



タフネス スマート Phone CAT S61

ハイクカム CL4G 白色LED搭載クラウド対応 IoT自動撮影カメラ



ハイクカム CL4G 白色LED搭載クラウド対応 IoT自動撮影カメラ

まとめ

- カメラとエッジコンピューティングは
あらゆる現場のデジタル化に活用可能
- ハードウェア内のソフトウェアの成長は必須
- 「画像取得 → 学習と利用」サイクルへの
取り組みスピードが精度向上のカギ
- S+ Camera Basic は「成長が容易な」通信込みの
ワンストップ・カメラソリューション
- 多様性で様々な現場のデジタル化をサポートする
SORACOM

世界中のヒトとモノをつなげ
共鳴する社会へ



SORACOM