

AI社会実装を加速させる エッジAIプラットフォーム

Idein株式会社代表取締役 中村晃一

M2M・IoT研究会 第17回専門部会



Idein Inc.

中村晃一

Idein(イデイン) 代表取締役・CEO

2010年 東京大学理学部情報科学科卒業

2015年 東京大学大学院情報理工学系研究科中退

2015年 Idein株式会社創業

大学時代はコンピュータ科学を専攻し、スーパーコンピュータの為にソフトウェアの高速化技術を研究。

2018年に英ARM社の選定するARM Innovatorに日本人として初めて選定。



会社概要

会社名

Idein株式会社

設立年月

2015年4月

代表取締役

中村晃一

資本金（その他資本剰余金含む）

857百万円

**global
brain**



DG Daiwa Ventures



**Sony
Innovation
Fund**
by IGV

Sony Financial Ventures

事業内容

- 1. Actcast事業（Edge AI Platform）**
- 2. 受託開発事業（次世代自動車開発での協業等）**

従業員数

49名

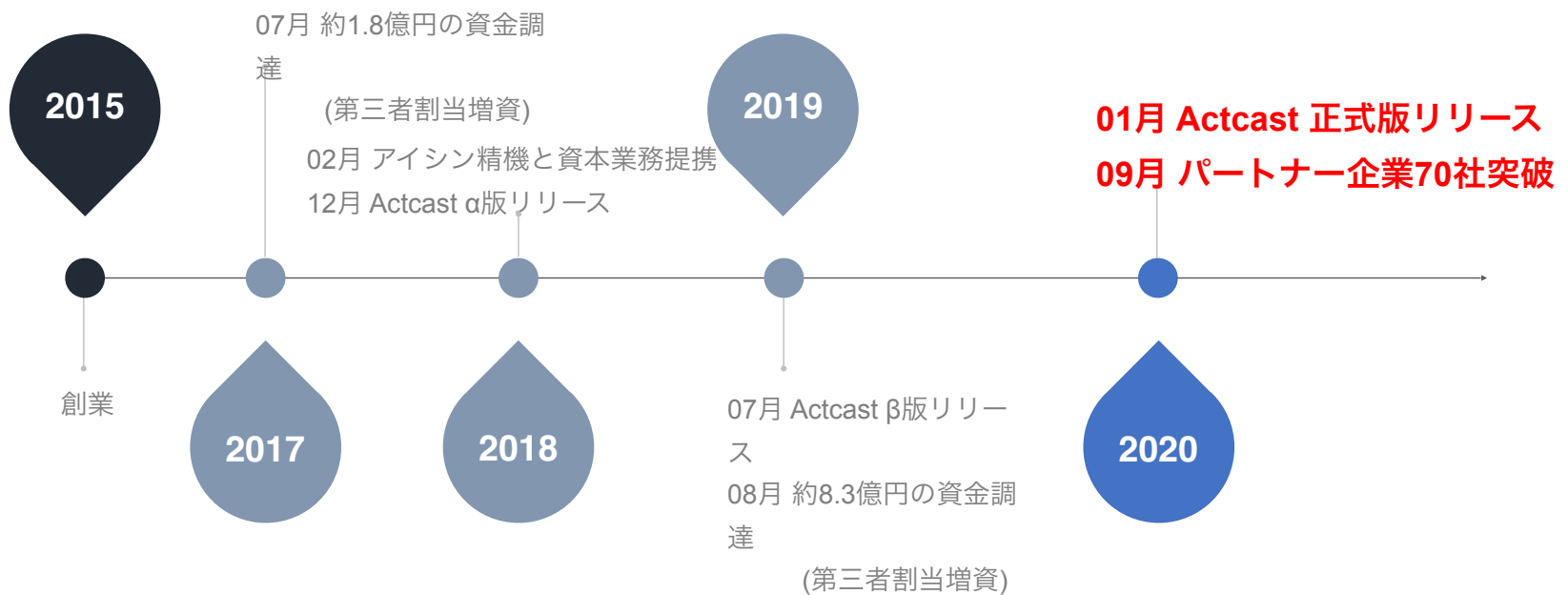
外部評価



会社沿革

設立5年、累積調達額12億

今年1月にActcastを正式リリースし、半年でパートナー企業70社突破



ソフトウェア化された世界を創る



社会の発展は様々な価値観や需要を柔軟に受け入れ、個々人に自由をもたらししてきました。
我々は、あらゆるモノ・コトが柔軟にアップデートされる世界を創り、社会の発展を加速します。



新たなソフトウェア産業を支える メガプラットフォームになる

ソフトウェアによる産業の再構築

スマートフォン

EC

インターネット広告

SNS

IP電話

アルゴリズムトレード

インターネットTV

動画・音楽配信

電子書籍

オンラインゲーム

配車サービス

民泊

仮想通貨

スマートコントラクト

などなど

- 新しいユーザー体験
- 新たなビジネスモデル
- データマーケティング
- インターネットによるスケール
- ソフトウェアアップデート
- リーンスタートアップ
- 新プレイヤーの参入

AI・IoTの発展により、様々な産業にこの動きが広がる

Mobility as a Service(MaaS)の例

さまざまな交通手段を1つのサービスとして統合し、スマホアプリなどを通じてシームレスに利用できる様にする

- 定額課金での支払い
- 様々なユーザー、事業者が同一の車両を使用
- 自動運転等の新技術との融合

ビジネスモデルの変化

サブスクリプションビジネスに変化。

以下のようなKPIが重要に。

- 解約率
- 顧客単価
- 顧客獲得コスト
- 車両の稼働効率

など

データを基に改善を重ねる事が極めて重要に

- どのような顧客が利用しているのか？
- どの様な利用のされ方が多いのか？
- 車室内でどのように過ごしているのか？
- どの様な場面で顧客を獲得しているのか？
- どの様な場面で顧客は離脱しているのか？
- 車両は効率的に運用されているか？

など

車室内・車室外センシング

センサー、画像認識、音声認識など様々な方法でのセンシング需要

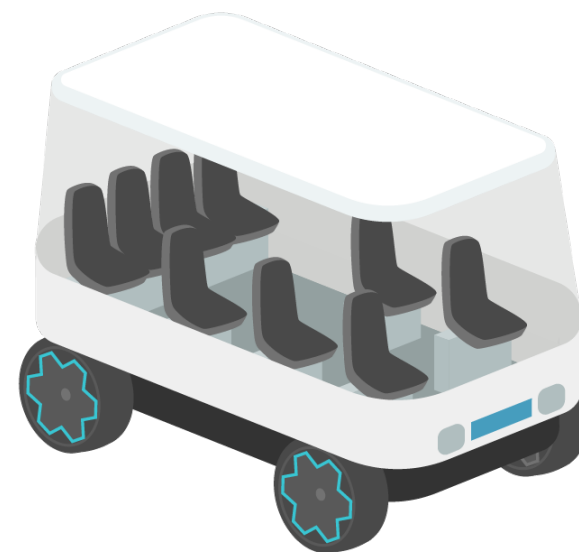
- 顧客とのインタラクションの為
- ユーザー体験向上の為
- セキュリティ・安全の為
- マーケティングの為
- オートメーションの為
- メンテナンスの為

など

ドライバーの役割の置き換え

無人車両になった時、ドライバーが行なっている事をどう実現する？

- 発車時の安全確認
- 空調の調節
- 料金の回収
- 異常の発見・連絡・対処
- 車両メンテナンス
- 様々なコミュニケーション



Ideinの技術

エッジコンピューティング

プライバシーの保護

通信量、クラウドインフラ利用料削減

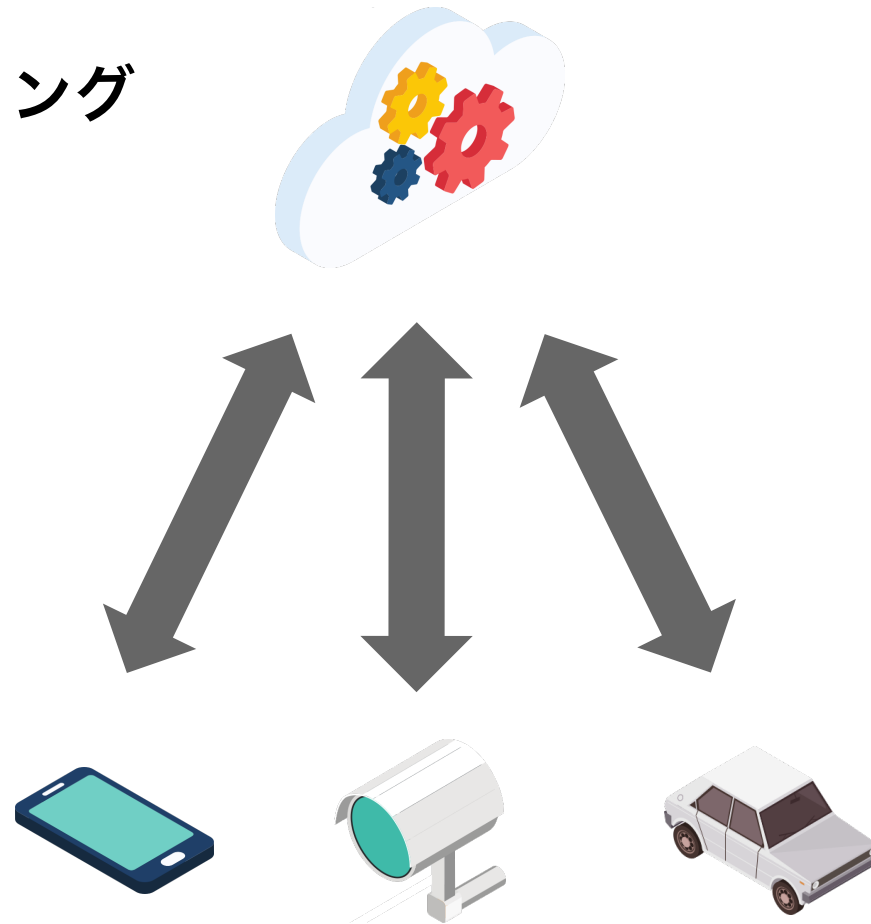
低遅延化



Idein Inc.

クラウドコンピューティング

アプリケーション・データは
データセンターに集約され処理される

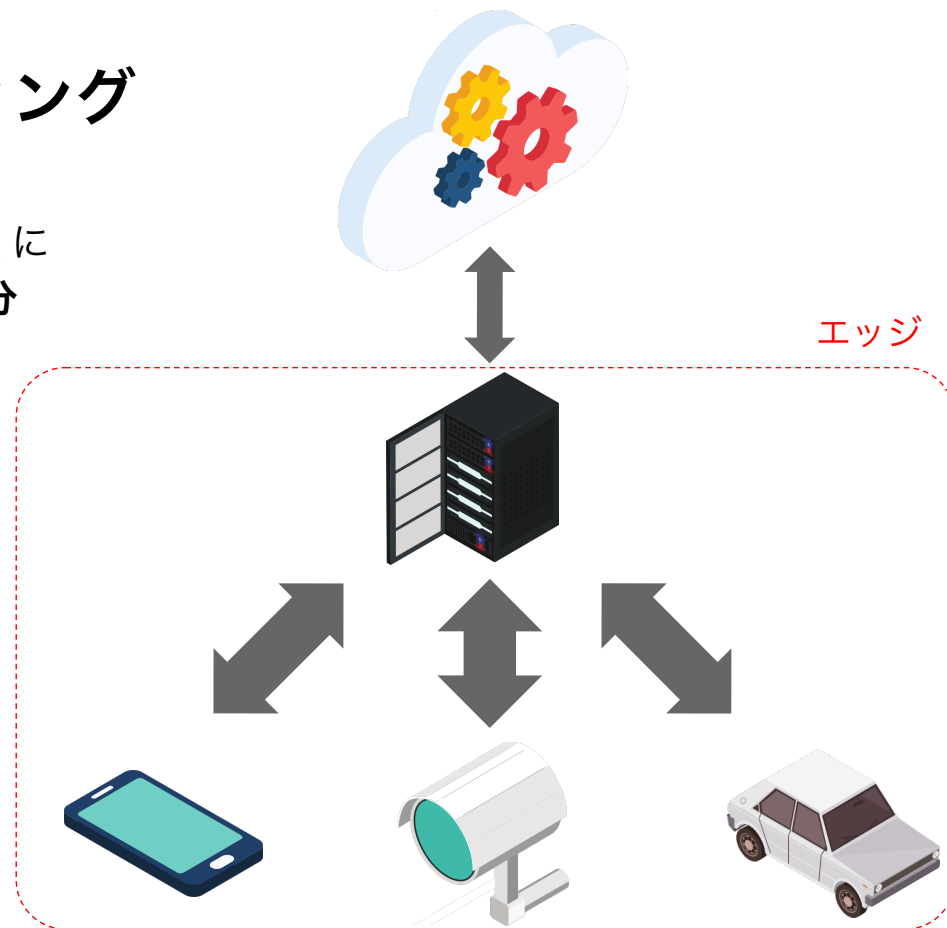


Idein Inc.

Illustrations are designed by macrovector

エッジコンピューティング

末端のデバイス上や、デバイスの近くに
設置したサーバーなど**複数の階層で分
散して処理される**



Illustrations are designed by macrovector



Idein Inc.

プライバシーの保護

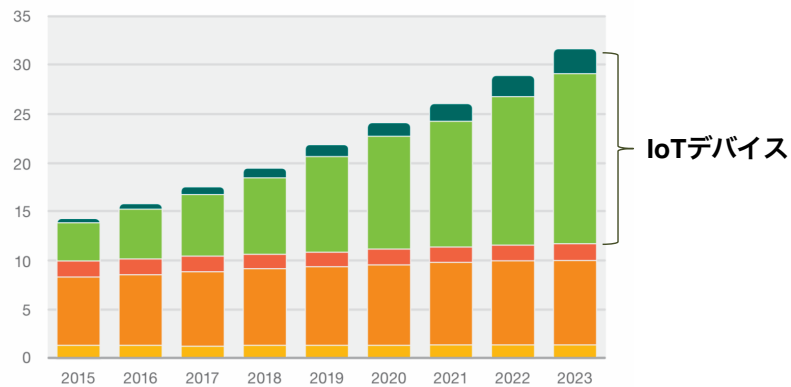
EU一般データ保護規則(GDPR)



通信量、クラウドインフラ利用料削減

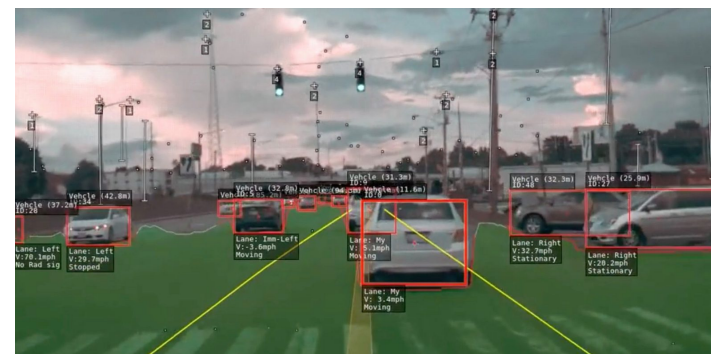
コネクテッドデバイスの増加

Connected devices (billion)



Ericsson Mobility Report, November 2017

計算負荷・データ量の大きい アプリケーションの需要増加



Tesla Autopilot v8の画像処理例, Electrekの記事より

低遅延化

自動車・ロボット・ドローンなど



Toyota Research InstituteのTest Vehicle, engadgetの記事より

第5世代移動通信



安価なエッジデバイスで高度なAIを動かす技術



<https://www.youtube.com/c/IdcinInc>



Raspberry Pi Zero
\$5~\$14



Raspberry Pi 3 A+
\$25



Raspberry Pi 3 B+
\$35

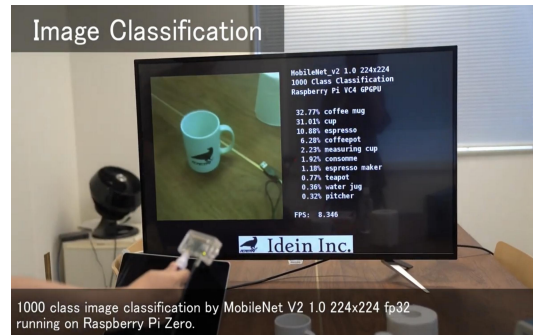
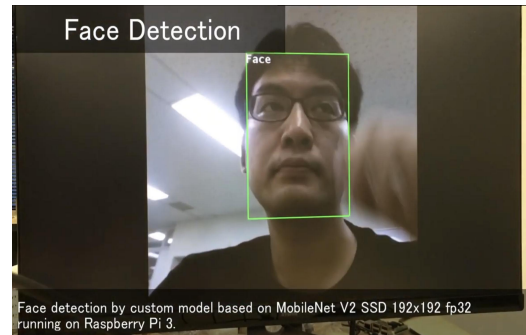
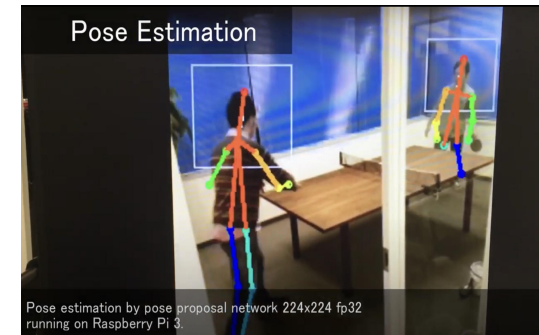


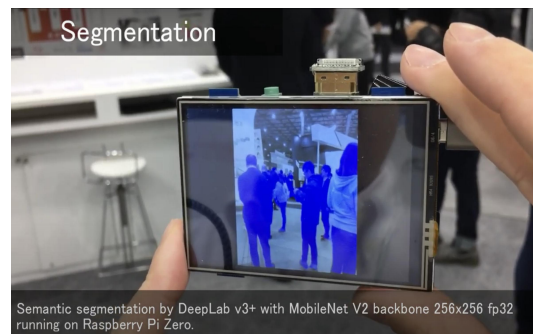
Image Classification



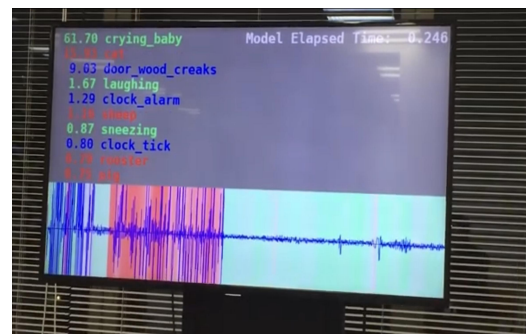
Object Detection



Pose Estimation



Semantic Segmentation



Sound Recognition



Head Pose Estimation

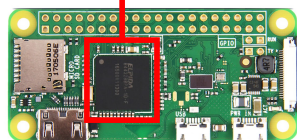
<https://youtu.be/6m6wdBeCFIM>
<https://youtu.be/BmClthYNTTA>
https://youtu.be/f21V-kPxC_7c

Actcastの競争力を支えるキーテクノロジー

Ideinのアプローチ

Raspberry Pi内蔵GPU を活用した
汎用計算(GPGPU)

Raspberry Piの内蔵GPU
(VideoCore IV)



Raspberry Pi Zero \$5

エッジコンピューティングの高速化においては、当社のような**エッジの処理能力の限界を引き上げるアプローチ**ではなく、エッジ処理が可能な水準まで実行モデルを圧縮するアプローチが多い

実現に向けた取り組み

必要な全ての
ソフトウェアスタックを自社で開発

自社開発ソフトウェアスタック

アセンブラ

コンパイラ

数値計算ライブラリ

etc

同様の取組みがビジネスレベルで達成されている他社事案は確認されていない

技術的成果

Raspberry Pi上での
深層学習推論の高速化

DL推論を実行したデモ動画



<https://www.youtube.com/watch?v=6m6wdBeCFIM>

Raspberry Pi上で圧縮なしの深層学習推論
が利用可能になるこの技術を
SDKとしてActcast上で無償提供

モデル圧縮を伴わない高速化

一般的なアプローチ：モデルを小さく圧縮して、計算量を圧縮して、高速化

モデル開発



モデルを小さくするR&D

数か月



デバイス搭載

通常、精度は低下

Ideinのアプローチ：モデルはそのまま、プロセッサ利用効率を最大化して、高速化

モデル開発



コンパイラで処理

数秒



デバイス搭載

精度は同じ

「圧縮しないままでの高速化」という難しい課題に挑戦

- 製品搭載モデルの大量生産が可能
- ユーザー独自のモデルを自動的にデバイスに搭載する事が可能
- 精度低下させない

Ideinの事業

AI/IoTによる産業再構築を加速する

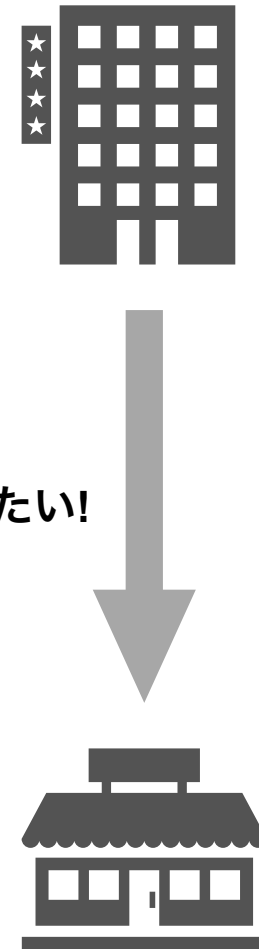
必要なAI/IoT技術は既に世の中にある

それらを普及させる為にはプラットフォームの登場が必要

解決したい問題

- 来客の人数計測
 - 来客の様々な属性推定
 - 店前通行量計測
 - リピーター検出
 - 動線分析
 - ヒートマップ分析
 - 様々な行動推定
 - 商品棚の欠品検出
 - 視線計測
 - 行列・待ち時間計測
 - 配送管理
- etc

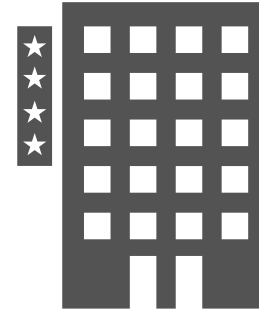
デジタル技術で、ビジネスを改善したい!



解決したい問題

様々な企業のソリューションを導入してみるが、
中々本導入には進まない

- 異なるUI/UX
- 異なるデバイス
- 異なる料金体系
- 非常に高いコスト
- データ統合が困難
- リーンスタートアップが困難



A 社
ソ
リ
ユ
ー
シ
ョ
ン

B 社
ソ
リ
ユ
ー
シ
ョ
ン

C 社
ソ
リ
ユ
ー
シ
ョ
ン

D 社
ソ
リ
ユ
ー
シ
ョ
ン



Ideinの目指す形

完成品を売るという事は不可能な世界
ユーザー自身で仮説検証を繰り返して
行ける仕組みが必要

- マーケットプレイス
- OTAアップデートによる切り替え・更新
- 統一されたUI/UX
- ユーザーからのフィードバック
- その他インフラ機能提供
- ベンダー向けSDK等提供

A社ソリューション

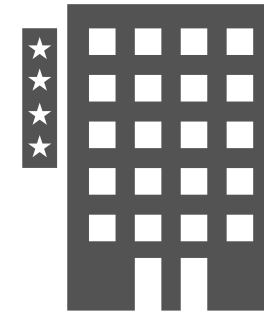
B社ソリューション

C社ソリューション

D社ソリューション

様々な仮説検証を
繰り返し事業成長に
つなげる

プラットフォーム



Actcast Edge AI Platform

≡ マーケットプレイス&遠隔・大量運用

多様なAIアプリを売買し、カメラに遠隔インストールできます（App StoreのIoT版）



数千円の汎用デバイスでEdge AI



汎用デバイス（ラズベリーパイ）でEdge AIを回す技術を保有。必要な時に必要なデータだけを収集・分析可能です

ランニングコスト削減&プライバシー配慮

Edgeで情報処理する為、プライバシー配慮に加え、通信・クラウド費用を大幅に削減できます

小売業界の例



小売り店舗でのユースケース



<https://youtu.be/MKTVxXjQMg8>

顧客の人数・属性解析



1万円程度のデバイスで画像解析を行い

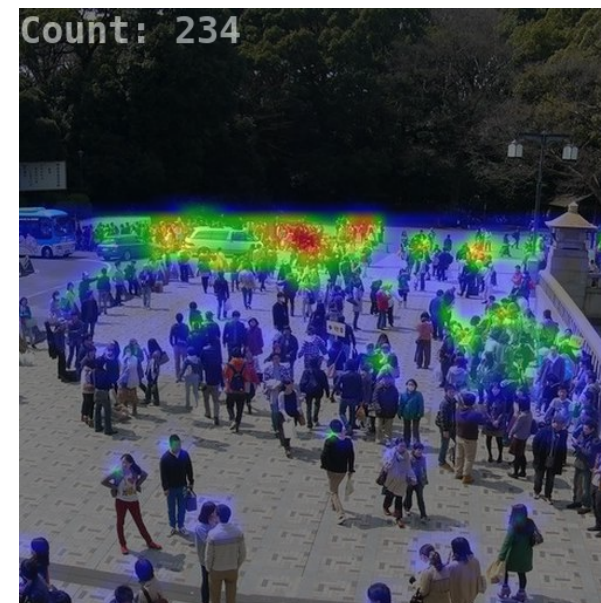
解析後のデータのみを送信

- コストを大幅削減
- プライバシー情報を収集せず
- 遠隔でソフトウェアアップデートや機能変更

新型コロナ対策



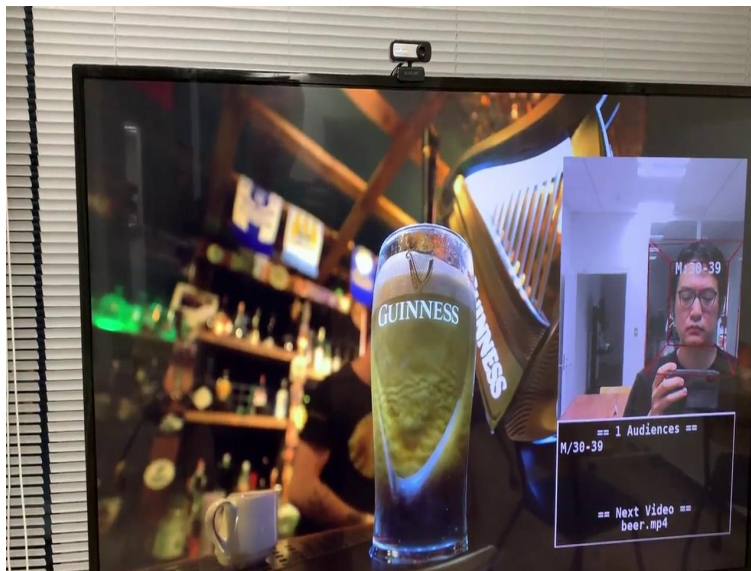
体温計測



混雑度計測

非常に安価なデバイスで実現
緊急事態下/平常時で遠隔でアプリケーション切り替え

デジタルサイネージ



インプレッション課金・ターゲティング

- 1万円程度のデバイス1つで、FHDで広告表示とカメラ画像の解析実行
- インプレッションの計測や、属性にあわせてのコンテンツ切り替え等を実現
- 解析がデバイス内で完結する為、個人情報収集する必要がない

顔認識システム



安全な使いやすい顔認識システム

- エッジ側で顔検出・トラッキング・顔向き推定を行い、クラウドの顔認識システムの呼び出しコストを大幅に削減。
- クラウドの安全性・利便性と、低コストを実現

Actcast プラットフォーム

SDK

安価なデバイス・様々なデバイスで
高速に動くエッジAIアプリを簡単に開発

Ideinのコア技術

Dashboard

多数のデバイスからなるシステムの
運用に必要なものを全て備える

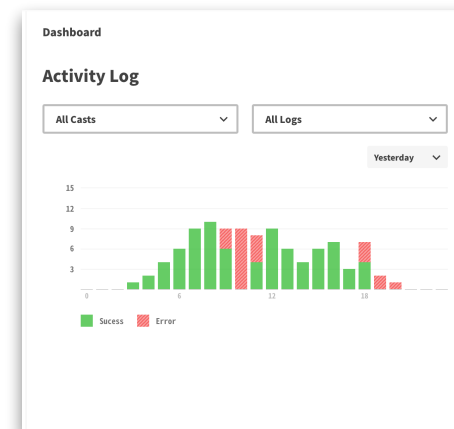
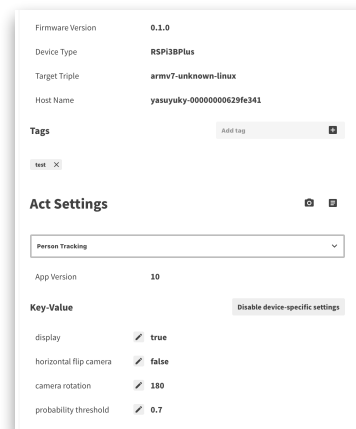
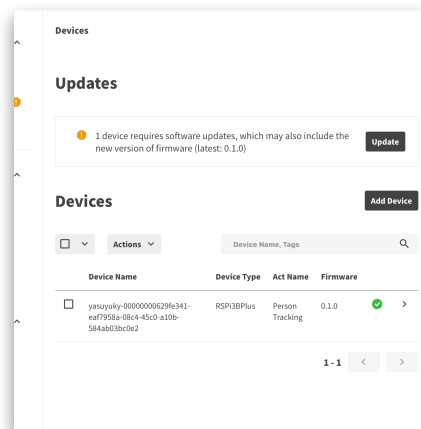
Marketplace

エッジデバイス向けAppStore

Dashboard

エッジデバイスへアプリを遠隔インストール・遠隔管理
その他、大規模運用に必要な機能を全て備える

次々登場する新技術を取り込み、進化していくシステムに



Marketplace



- 1日1デバイス単位のサブスクリプションモデル
- エッジアプリを調達して遠隔インストールし、すぐに稼働
- 売り上げをベンダーに分配(70%: ベンダー, 30%: Idein)

☺ People

tax included

Idein Facial Expression Recognition facial expression recognition demo	¥ 200 / day for 1 device >
Idein Visitors' Age and Gender Analysis Capture visitor's attributes	¥ 200 / day for 1 device >
Idein Face Style Inference face style inference demo	¥ 70 / day for 1 device >
Idein People Counter people counter demo	¥ 30 / day for 1 device >
Idein People Flow Counter Grid-based people flow counter	¥ 70 / day for 1 device >
Idein Face Tracking face tracking demo	¥ 30 / day for 1 device >

典型的な使い方:
エッジで取ったデータを既存Webサービスに連携

Actcast

Cast Name: New Cast

TRIGGER ACTION

Select Service

Webhook

URL:

Method:

Headers: Content-Type:

Add Item

Body:

```
{ "text": "face detected!" }
```

Insert Variable



ストレージ/データベース

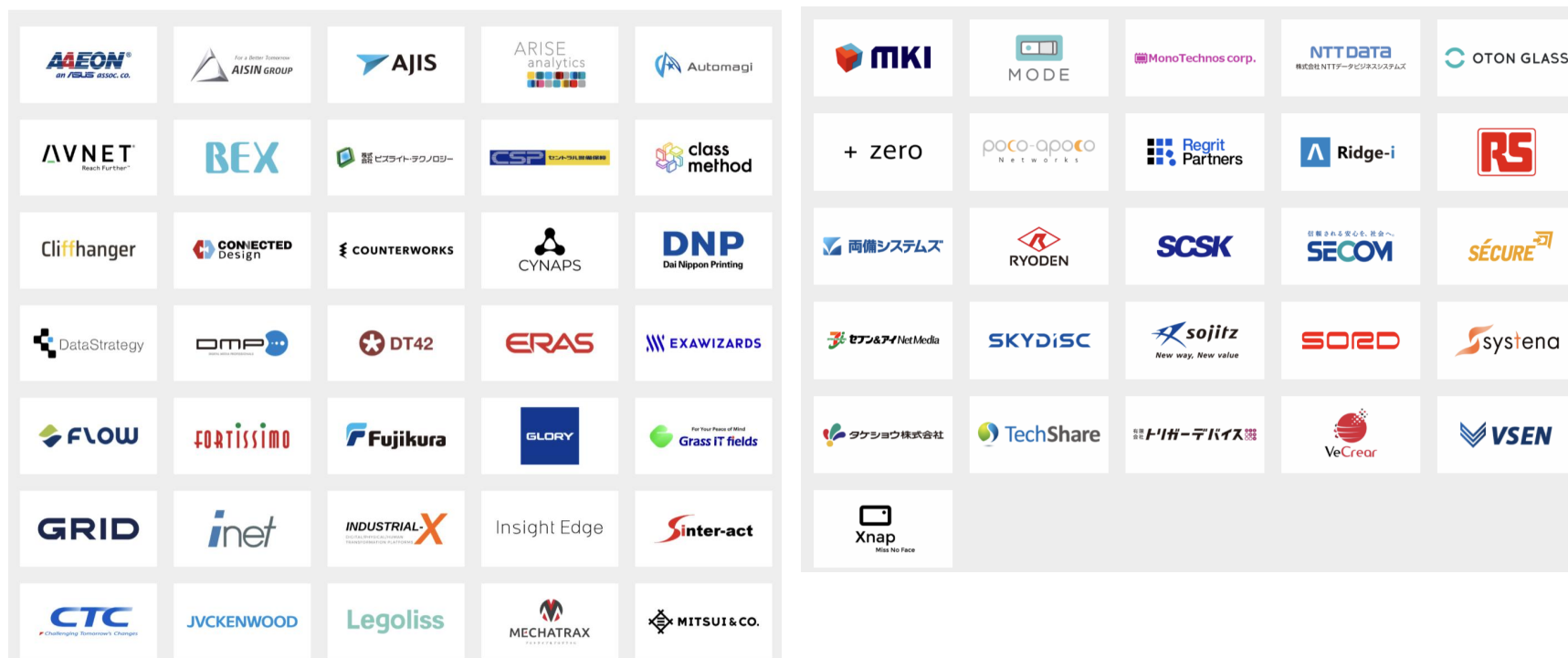
通知サービス

可視化・分析サービス

クラウドAIサービス

アノテーションサービス

Actcast Partners 正式ローンチ9ヶ月で大手企業含め**72社**が参加



<https://actcast.io> より引用

本講演内容、当社事業についてご質問・ご相談ございましたら、遠慮なく下記までご連絡ください。

koichi@idein.jp



Idein Inc.