



来栖川電算

Kurusugawa Computer Inc.



目次

1. 概要
2. 事例・製品・サービス
3. 体制・資源・働き方

来栖川電算の 概要

来栖川電算

急成長中

設立 2003 年 名古屋工業大学発ベンチャー企業 従業員 97 人

- 様々な領域の顧客とともに彼らが抱える課題を解決
 - AI・ML を応用した認識技術・自動化技術の研究開発
 - ソフトウェア・アノテーションの製造・販売
 - 研究開発を加速する基盤サービスの提供

ヘルスケア



モビリティ & スマートシティ



ロボット

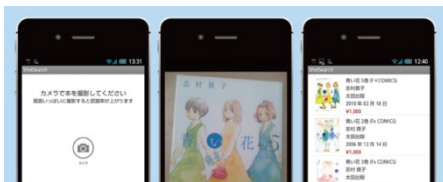


類似検索



画像認識API

商品パッケージで情報検索するAPI



類似検索



Cellars

ワインラベルで情報検索するアプリ



類似検索



AR付箋

書籍の中身を検索するアプリ



文字認識



タンゴチュウ

写真に写る単語を抽出するサービス

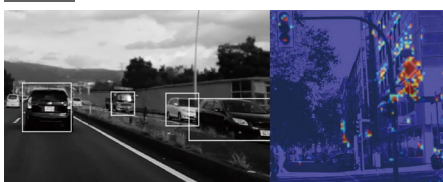


物体認識



走行データ解析

周辺環境を認識し、様々な解析に活用

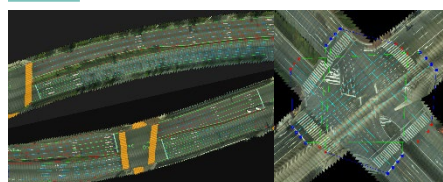


物体認識



地図生成

オルソ画像から地物・交通規則を抽出



物体認識



交通情報調査

道路沿いの視覚情報を収集し、活用



物体認識



生活情報調査

道路沿いの視覚情報を収集し、活用

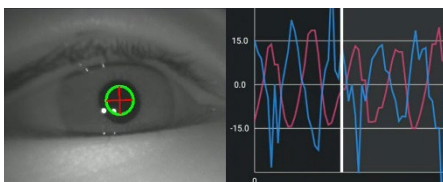


物体認識



瞳孔位置推定

眼球運動を監視し、眠気の推定に活用



モーション認識



動作推定API

加速度センサで人の行動を推定



モーション認識



毎朝体操

腕の動きで体操採点するアプリ



モーション認識



なりきり2.0

ヒーローの動きでゲームを制御

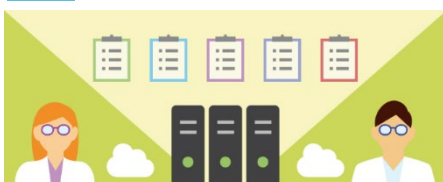


研究開発支援



AHAB

大量の実験と計算資源を効率的に管理

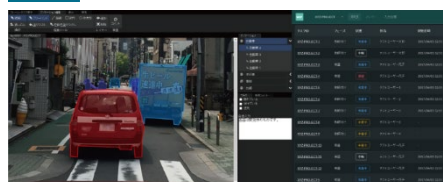


研究開発支援



ANNOFAB

高品質なアノテーションを大量に生産可能



研究開発支援



DNN compiler

DNNの推論を10~1000倍も効率化



研究開発支援



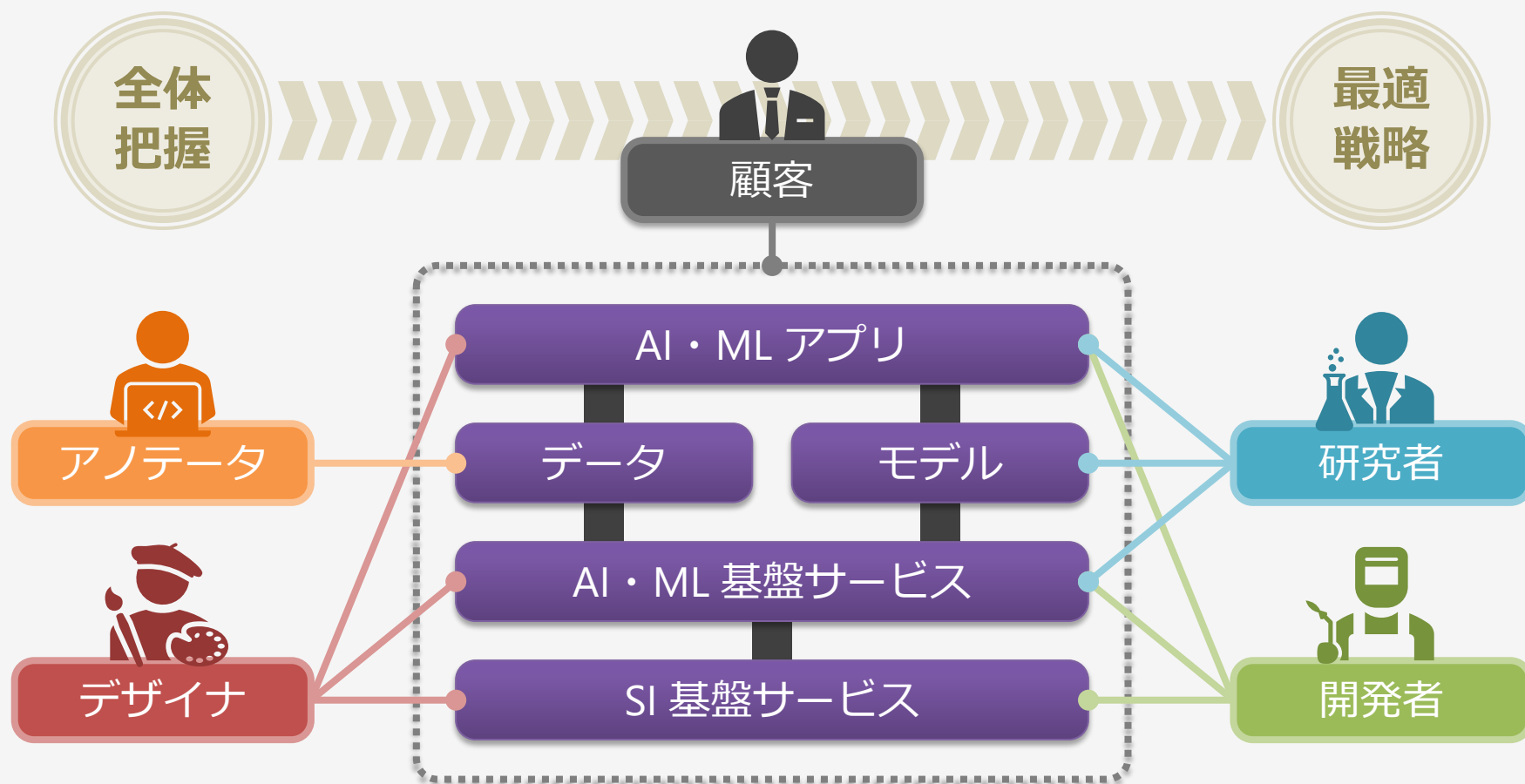
GameControllerizer

プログラマブル・ゲームコントローラ



顧客中心のワンストップ体制

AI・MLに関わる全工程を扱うため、適した工程で課題解決可能



ハイレベルな人材

未踏採択者, コンテスト受賞者, MVP 受賞者, OSS 貢献者, ...

- **最先端の AI・ML 技術**

- 文字認識, 物体認識, 行動認識, 空間復元

- **限界性能を引き出す優れた実装技術**

- 機械学習・コンパイラ・データベースなどのアルゴリズムやバイナリハックを駆使した高精度化・高速化・省資源化・並列化・分散化

- **高品質なソフトウェアを実現する技術**

- アーキテクチャ・プロセスへの深い理解に基づく設計と計画

社会貢献：コミュニティ活動

勉強会の主催，スタッフ・会場の提供，スポンサー・寄付，...



機械学習名古屋
勉強会 & 研究会



TFUG Tokyo



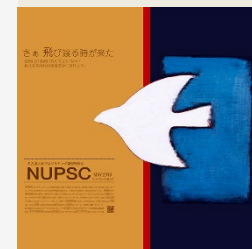
JAWS-UG



HEROES
LEAGUE

OthloTech

OthloHack



NUPSC



JuliaTokai



PyCon JP



FP in Scala



Nagoya
Frontend
User Group



若手 Web
名古屋

NGK2021S

名古屋
合同懇親会

機械学習 名古屋

宣伝

<https://machine-learning.connpass.com/>

- **勉強会** 開催：隔月 対象：初心者（非技術者も含む）
 - アルゴリズム紹介・事例紹介・ハンズオン
- **研究会** 開催：毎月 対象：研究者，技術者
 - 機械学習関連の論文紹介・記事紹介
 - 来栖川電算の研究者だけでなく日本各地の大学院生も参加



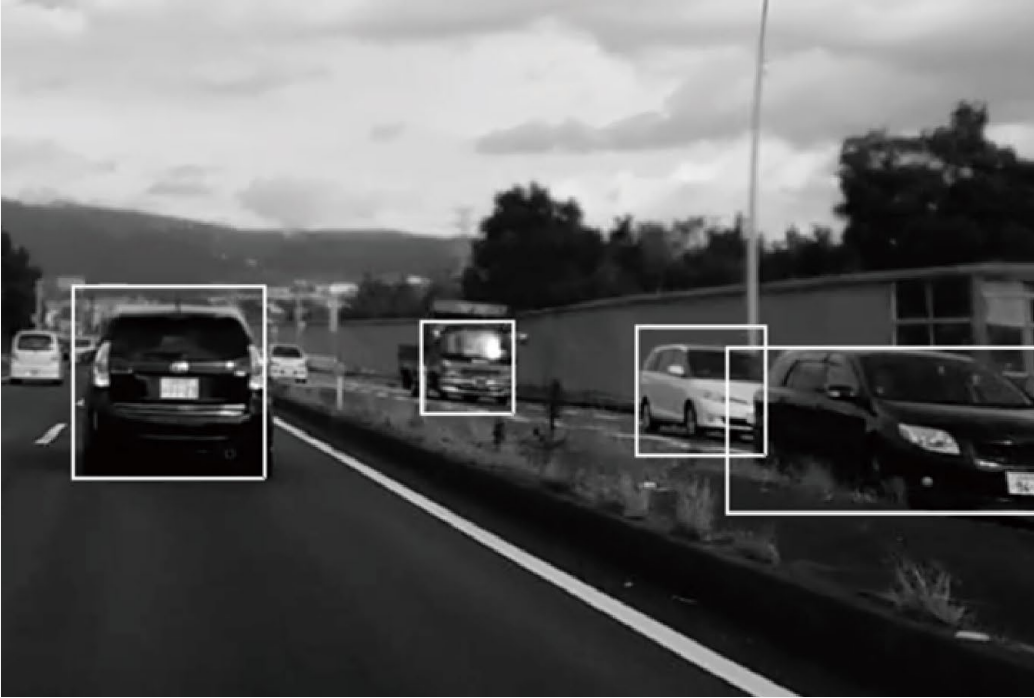
物体・背景の位置・向き・姿勢・種類を高速・高精度に捉える

環境認識

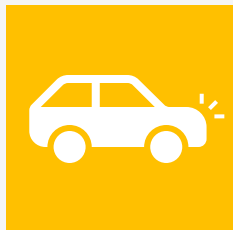


走行データの解析

周辺環境を認識し、様々な解析に活用



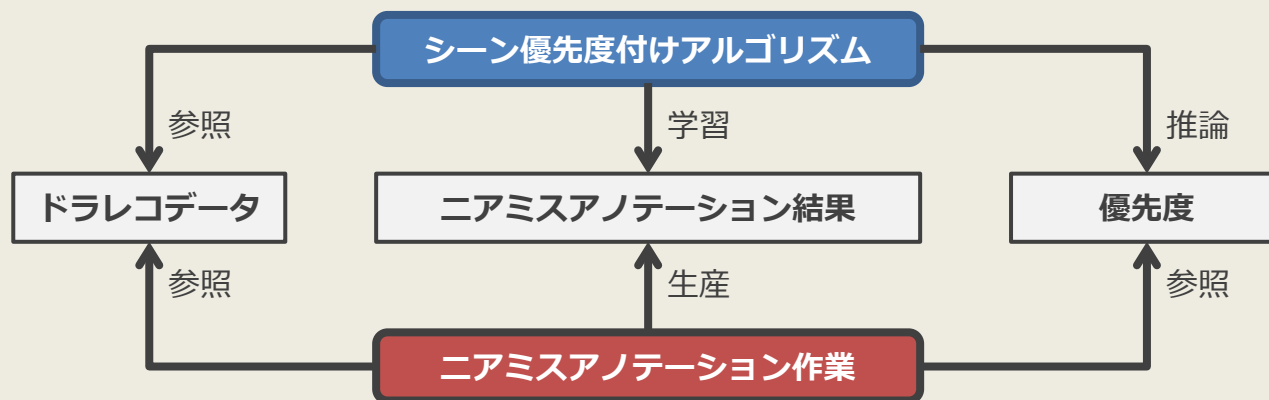
膨大な走行データから歩行者・車両・白線・標識などを検出・追跡し、索引化&シミュレータ学習。必要に応じて、CAN や Lidar など活用し、高品質化。



ニアミス DB

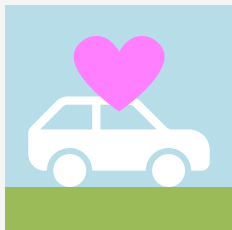
商品企画と仕様策定に活用

序盤：学習効率優先（多様性順・苦手順）⇒ 終盤：生産効率優先（ニアミスらしさ順）



予算の範囲内で優先度が高いシーンから順に人が最終判断を下す。

センサフュージョン&マルチタスクな深層学習手法と **Human-in-the-Loop** を活用して大量のドラレコデータからニアミス（事故予備群）シーンを効率的に収集。

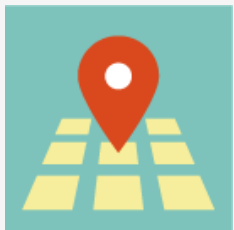


安全運転支援

高齢ドライバーを対象に実証実験を実施

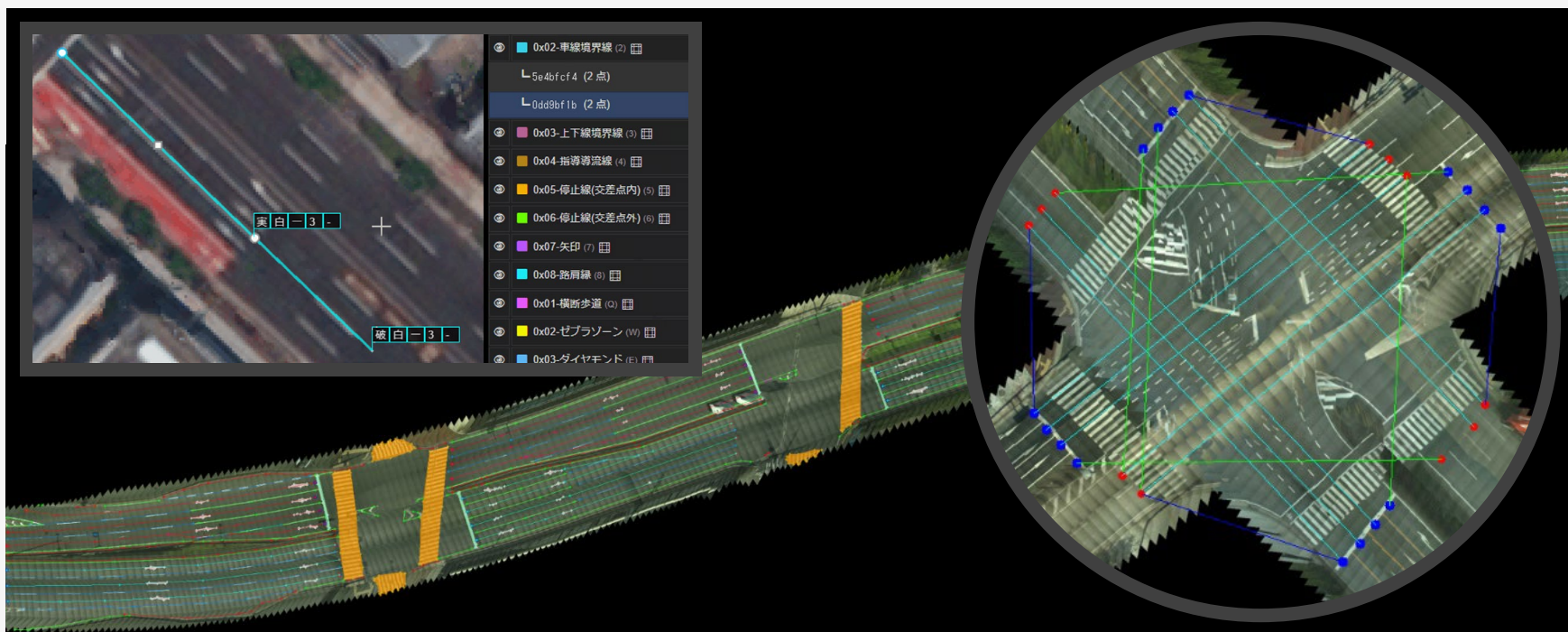


マルチタスク深層学習手法を用いて信号無視を高精度に検出。検出結果から算出した運転評価を高齢ドライバーへフィードバック。名古屋大学様との共同研究。

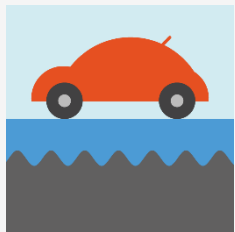


地図エディタ

地物・交通規則の整備を効率化



自動運転に使える高精度地図をオルソ画像から抽出する深層学習手法を開発。整備作業の半自動化に応用。トヨタマップマスター様との応用事例。

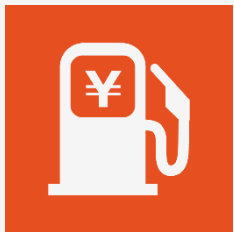


交通情報調査

道路沿いの視覚情報を収集し、活用



首都圏を走行する大量の車両のドラレコを解析し、視覚情報（天候，路面状態，レーン別交通量，危険シーン，...）をDB化。顧客との研究事例。



生活情報調査

道路沿いの視覚情報を収集し、活用

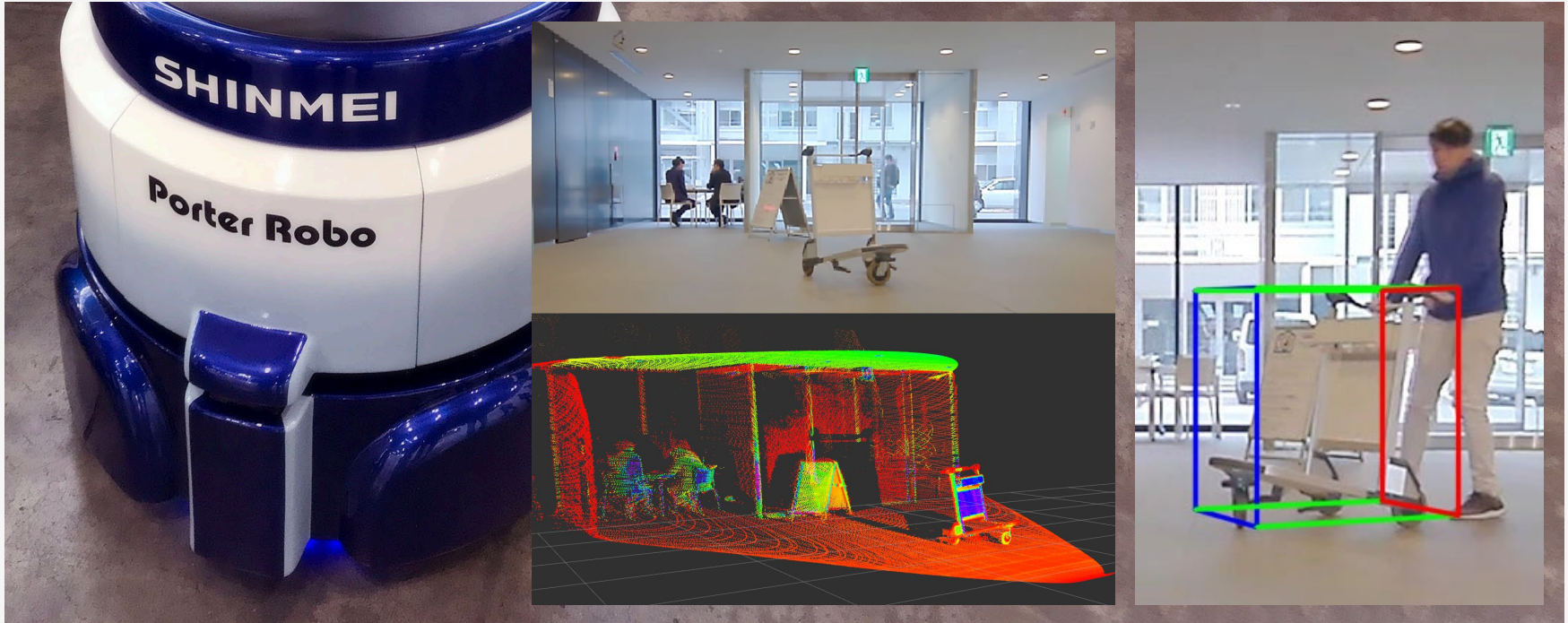


アスクル株式会社様の営業車のドラレコを解析し、視覚情報（ガソリン価格，駐車場満空，渋滞，事故，行列，...）をDB化。ヤフー様との共同研究。

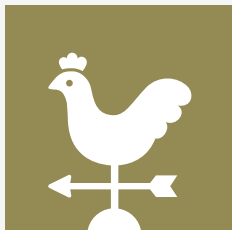


空港で働くロボット

カート回収・荷物運搬 ※セントレアで実証実験

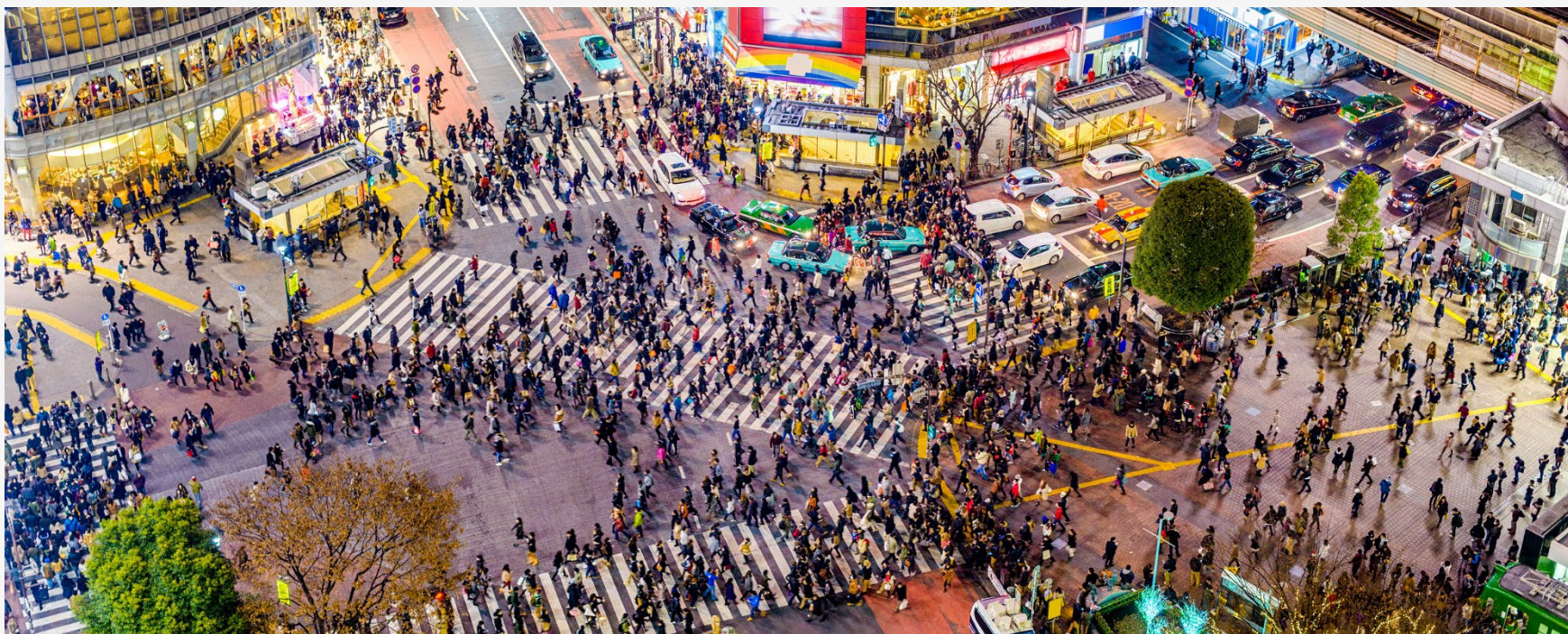


LiDAR 点群から求めた物体の3次元姿勢（位置・方向）をカメラ映像のみから高精度に推定。新明工業様・オンクラウズ様との共同研究。



人流解析

人の動線改善・ロボットの経路計画



カメラ・LiDARに写る人を検出・追跡・統計して人流マップを生成。トヨタスタジアムで実証実験。名古屋大学様・オンクラウズ様との共同研究。

様々な書体・外乱に対応した

文字認識



タンゴチュウ

写真に写る単語を抽出するサービス

秘境駅 飯田線 聞こえ 風の音 水の音 魅惑 静寂 佇む



情景画像（スマホで撮影した写真など）に写る単語を抽出。様々な書体・配置・劣悪な環境（歪み・隠れ・擦れ・照明など）での利用を想定。

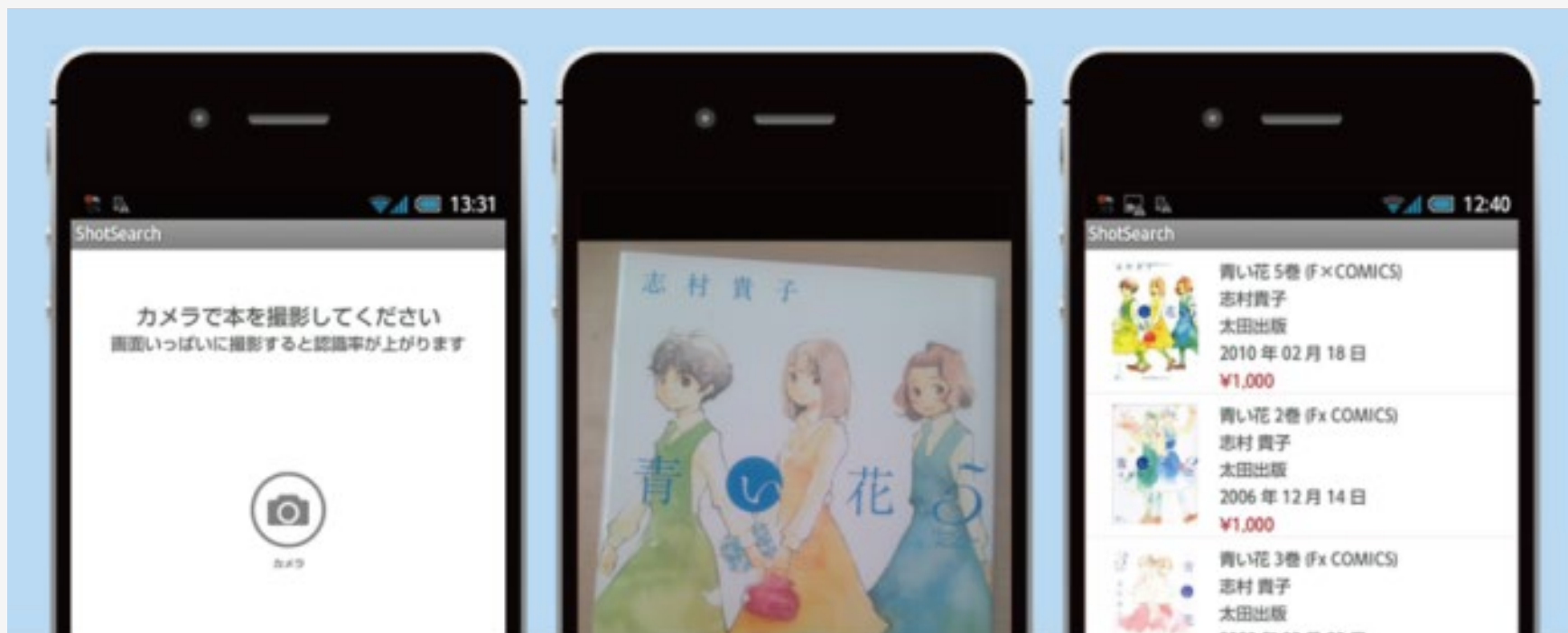
膨大なデータの中から関連データを高速・高精度に抽出できる

情報検索



画像認識 API

商品パッケージで情報検索する API



商品パッケージが写った画像を送信するだけで、膨大な DB から瞬時に種類を特定。クロールした画像から直接構築した DB を利用。



Cellars

ワインラベルで情報検索するアプリ



ワインラベルにスマホをかざすだけで、18 万件から瞬時に種類を特定。国内外のコンテストで入賞。
Cellars 様による弊社技術の応用事例。



AR 付箋

書籍の中身を検索するアプリ



書籍を開いてスマホをかざすだけで、膨大な DB から瞬時にページを特定し、貼られている付箋を表示。お客様による弊社技術の応用事例。

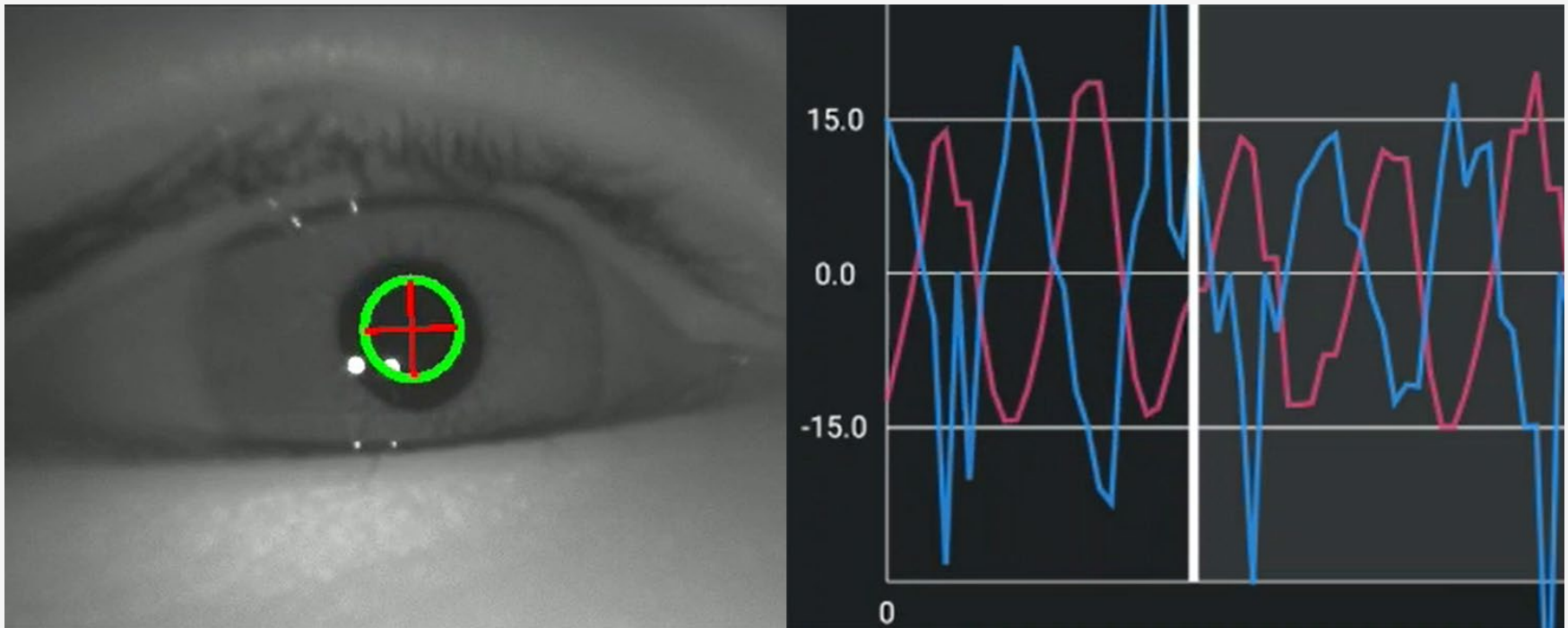
身体の動き・姿勢を高速・高精度に捉える

モーション認識



眼球運動推定 1

眼球運動を監視し、眠気の推定に活用

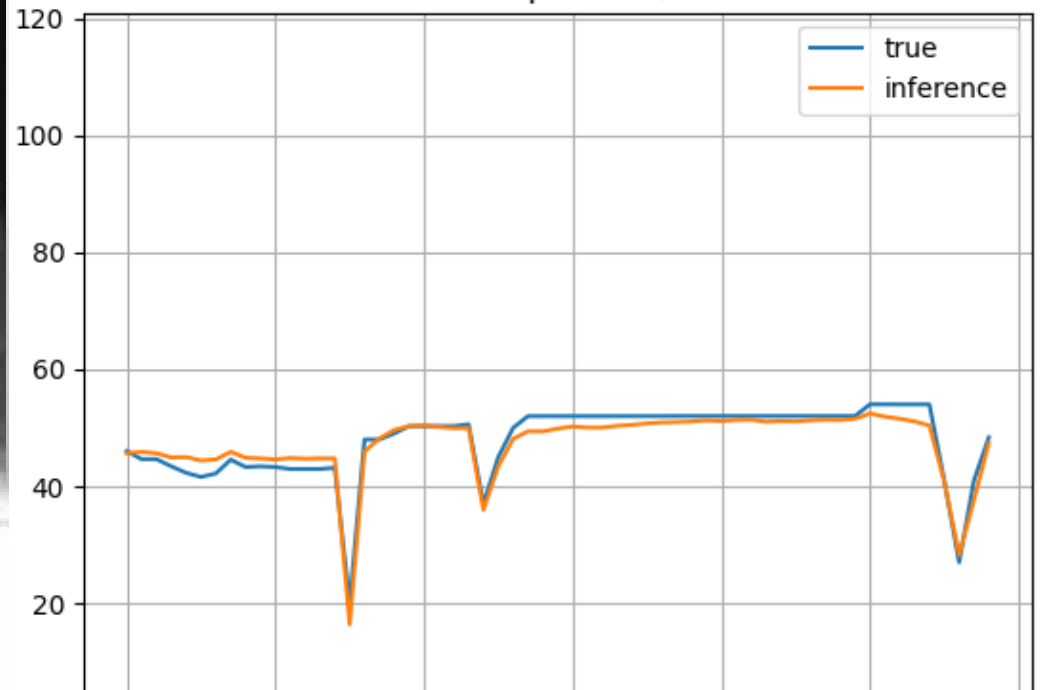
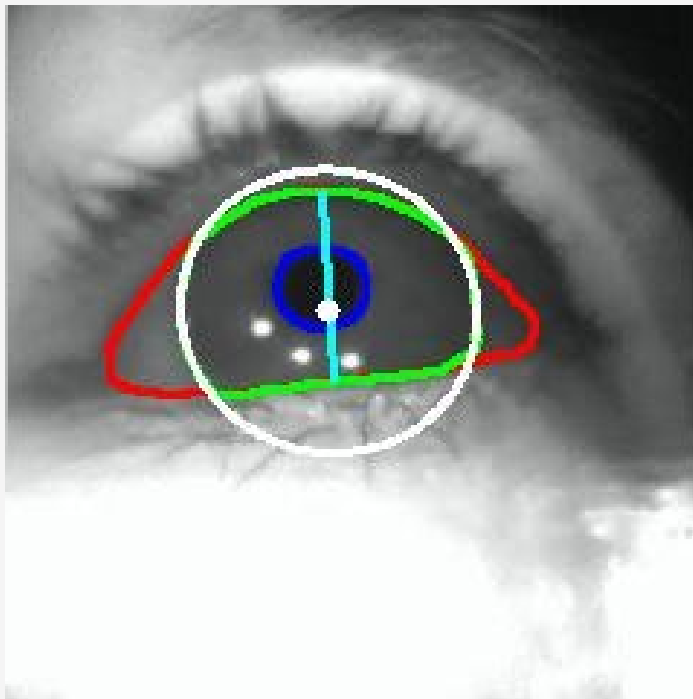


スマートグラスで撮影した映像から瞳孔位置・閉眼状態を高精度に推定。個人差・外乱に頑健。エッジで60 fps。知の拠点あいち重点研究プロジェクト。



眼球運動推定 2

眼球運動を監視し、眠気の推定に活用



スマートグラスで撮影した映像から虹彩位置・瞳孔位置・瞼間距離・開眼率を高精度に推定。個人差・外乱に頑健。名古屋大学様との共同研究。



DZ Auth 顔追跡

隠れ・フレームアウトに対して頑健



スマートフォン上でリアルタイム動作&低消費電力。
バックグラウンド多要素認証のユーザ体験と消費電力
を改善。AnchorZ 様との共同研究。



生体情報推定

特別なセンサなしに生体情報を推定



スマホやウォッチに搭載されている標準的なセンサのみを用いて生体情報を推定（センサエミュレーション）。NTT ドコモ様との共同研究。



動作推定 API

加速度センサで人の行動を推定



スマホやウォッチの動きから静止・歩行・走行・食事・睡眠などを推定。同じ仕組みで撮影時の手振れ検出も可能。NTT ドコモ様との共同研究。



毎朝体操

腕の動きで体操採点するアプリ



スマホで腕のモーションを
認識・採点して、
レポート化！

もっとくわしく

ウォッチでも！

新しい
体操体験！

100ヶ国 20万人超のセンサデータを日々学習することで体操採点の正確さを自動改善。JFE スチール様、トヨタシステムズ様、パナホーム様でご活用。

なりきり
2.0

なりきり 2.0

ヒーローの動きでゲームを制御



腕や脚に装着したセンサで体の動きを捉え、家庭用ゲーム機のコマンドを生成。格闘ゲームが遊べるほどの速さと正確さをスマホ上で実現。

日々使い改良される道具による

研究開発支援



Annofab

3次元アノテーション対応！

高品質な教師データを大量に生産可能



The screenshot displays the Annofab software interface. On the left, a 3D visualization shows a red car and a blue truck in a street scene, with a '生ビール 速達中' (Fresh Beer Delivery) sign on the truck. On the right, a table lists projects and their status.

タスクID	フェーズ	状態	担当	開始日時
302-PROJECT-1	初期設定	作業中	テストユーザー太郎	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-2	初期設定	作業中	テストユーザー太郎	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-3	検証	作業中	テストユーザー花子	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-4	検証	作業中	テストユーザー花子	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-5	初期設定	作業中	テストユーザー	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-6	初期設定	作業中	テストユーザー2	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-7	初期設定	作業中	テストユーザー	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-8	初期設定	作業中	テストユーザー3	-
302-PROJECT-9	初期設定	作業中	テストユーザー4	-
302-PROJECT-10	検証	作業中	テストユーザー花子	-
302-PROJECT-11	検証	作業中	テストユーザー花子	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-12	検証	作業中	テストユーザー花子	2017/04/01 12:35
302-PROJECT-13	検証	作業中	テストユーザー花子	2017/04/01 12:35

品質と生産性のトレードオフ、誤り漏れの削減、きめ細かく柔軟な仕様・課題・進捗の管理。AIの専門家の“技”が詰まったAll-in-Oneアノテーションツール。

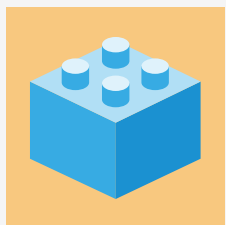


AHAB

大量の実験と計算資源を効率的に管理



計算資源をハイブリッドクラウド化する実験スケジュール。実験のスクリプト化、信頼性や再現性の向上、資源割り当ての効率化などを促進。



DNN compiler

DNNの推論を 10 ~ 1000 倍も高速化



重みや活性の量子化・スパース化、計算の共有などの様々な手法で DNN を近似し、高速化・省資源化された実行形式（Linux・Android・iOS）へ変換。



X-nizer

プライバシー情報匿名化サービス

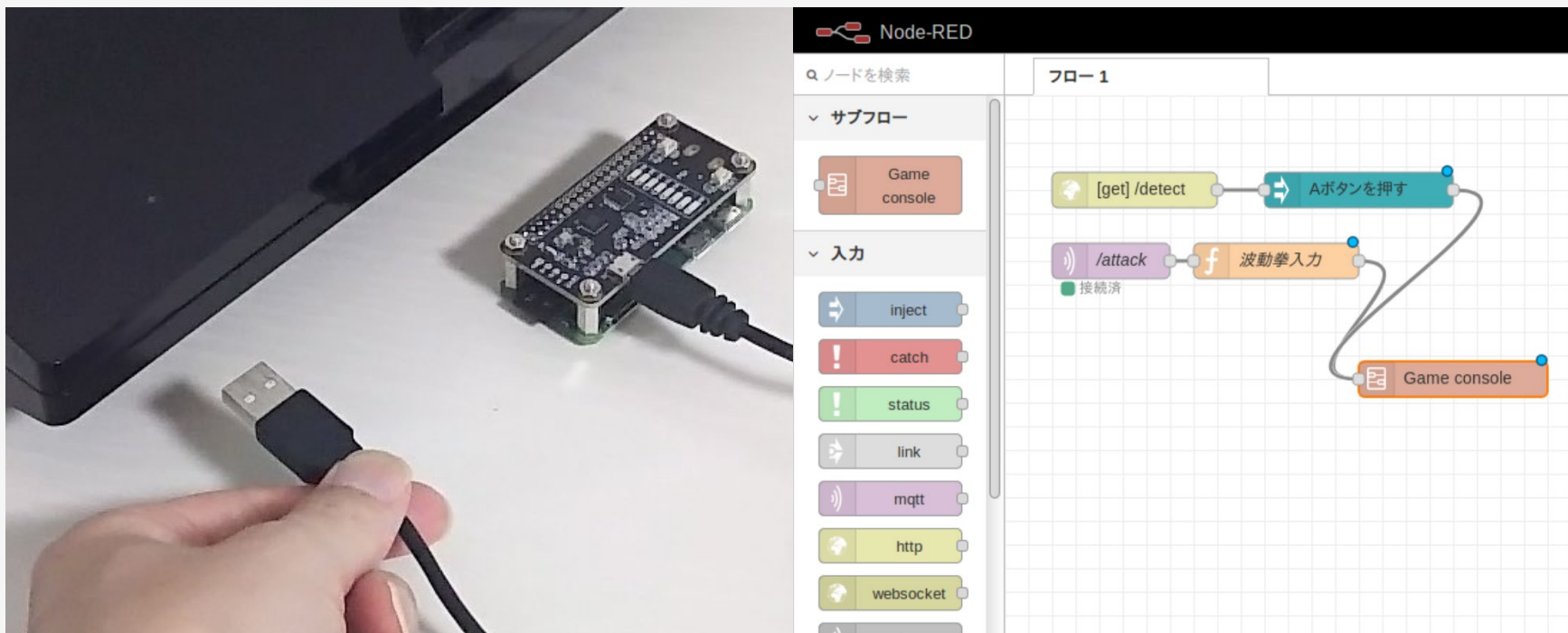


ドライブレコーダや定点カメラなどの映像からプライバシー情報（顔，ナンバープレート，...）を除去。最終検査を人力で実施するオプションあり。



GameControllerizer

プログラマブル・ゲームコントローラ



ゲーム機・PC・スマホなどに接続するだけでゲーム操作をプログラミング可能にするデバイス。ビジュアル・プログラミング（Node-REDなど）にも対応。

付録 3

体制・設備・働き方

柔軟な体制

ワンストップ体制を支えるために様々な技術者がバランスよく在籍

役職	研究者	開発者	デザイナー	アナテータ	その他	合計
役員・正社員	11.3 %	11.7 %	0.5 %	3.5 %	1.6 %	28.6 %
アルバイト／即戦力枠	8.7 %	5.6 %	1.6 %	28.6 %	1.6 %	46.0 %
アルバイト／育成枠	0.8 %	0.8 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	1.6 %
アルバイト／試用枠	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.0 %	0.8 %	0.8 %
パートナー	0.4 %	2.8 %	0.0 %	19.0 %	0.8 %	23.0 %
合計	21.3 %	20.8 %	2.1 %	51.1 %	4.8 %	100.0 %

豊富な資源

研究開発を円滑にするためにあらゆる手を尽くす

- **理想的な個人設備**

- PC, 椅子, モニタ, キーボード, マウス, ...

- **スグに使える計算資源とアノテータ**

- AHAB : 実験用ハイブリッドクラウド
- ANNOFAB : アノテーションサービス

- **世界中から集まるデータ**

- ロボットサービス用データ, 自動運転用データ, 商品認識用データ, 文字認識用データ, 体操採点用データ, ...

創造的な働き方

技術を磨きやすくするためにあらゆる手を尽くす

- 様々な働き方

- 自由な時間帯・場所, エージェント・冒険者（実力のある学生向けの時短勤務制度）, JEDI（優秀な同僚によるメンタリング制度）, ...

- 優秀な同僚

- 未踏採択者, コンテスト入賞者, OSS 貢献者, MVP, ...

- その他 ※全て会社負担

- 自己研鑽のための書籍・機材の購入, 勉強会・懇親会の開催・参加・移動・宿泊, 会社の昼会・夕会・飲み会で出る飲食物

募集中
研究者
開発者
デザイナー

