

OOH領域におけるAIの可能性

ディープラーニングを活用した
車種判別システムの屋外広告
および交通量調査への応用について

2017年5月16日

クラウドファン株式会社 太田 洋



クラウドファンのご紹介

2001
2011

日本生まれ
シリコンバレー本社

\$79M

一流の投資家

Global

グローバルに展開

100

経験豊富な
人材が集結

Products

Gemini Mobile MMSC
HyperScale Messaging

ビッグデータの経験



CLLOUDIAN
HyperStore



Investors



Customers



Partners



Google Cloud Platform



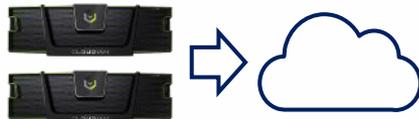
SDS : CLOUDIAN HyperStore



100% Native
Amazon S3 API



Scale out
TB → PB → EB



Hybrid Cloud
Auto-tiering



Multi Tenancy,
QoS, Billing



Integrated
Search & Data
Analytics

ソフトウェア



- 標準的なサーバーをHWとして利用
- HWベンダーロックインからの解放
- 異種世代混在HW環境で利用可能
- 仮想環境上でも利用可能
- HW性能向上 = ストレージ性能向上

アプライアンス



HyperStore 4000

ストレージ容量 (Raw) :
560TB / 700TB
CPU:
4x E5-2620 v4, 8 core
メモリ:
256GB



HyperStore 1500

ストレージ容量 (Raw) :
48TB, 96TB, 120TB
CPU:
2x E5-2620 v4, 8 core
メモリ:
64GB

OEM

Lenovo Storage DX8200C



- 製品の購入から保守をワンストップで対応
- 検証済みアプライアンスとして出荷
- 56TB, 84TB, 112TB**の3モデルを用意
- TBからPB級へスケールアウト
- S3 API準拠によるエコ・システムの活用

第3次 AI ブームの火付け役 → ディープラーニング

大ブレイクの気配！



IoT

AI



- 2016年は見込み値、2017年～2021年は予測値
- 折れ線は各年における前年比の成長率を表す
- Source: IDC Japan, 2/2017



IoT / AI

様々な産業に IoT / AI が浸透していく



AI が IoT を更に加速

BIG DATA

BIG DATA において映像/画像が支配的

4K / 8K 対応



医療画像・映像



BIG DATA STORAGE



CLoudbian HYPERSTORE



監視カメラ / Web カメラ

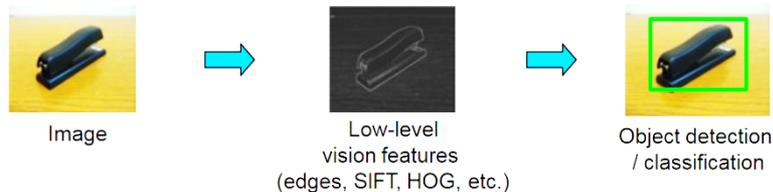
モバイル端末

ディープラーニングとは？

- 今までのアプローチ

Traditional Recognition Approach

Features are not learned

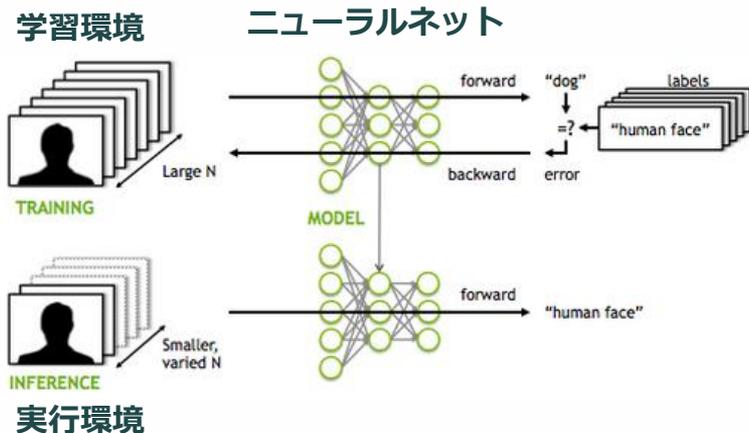


特徴を学習しない

人手に頼って特徴を定義

Source: CVPR 2014 Deep Learning Tutorial for Computer Vision

- ディープラーニング
自動学習

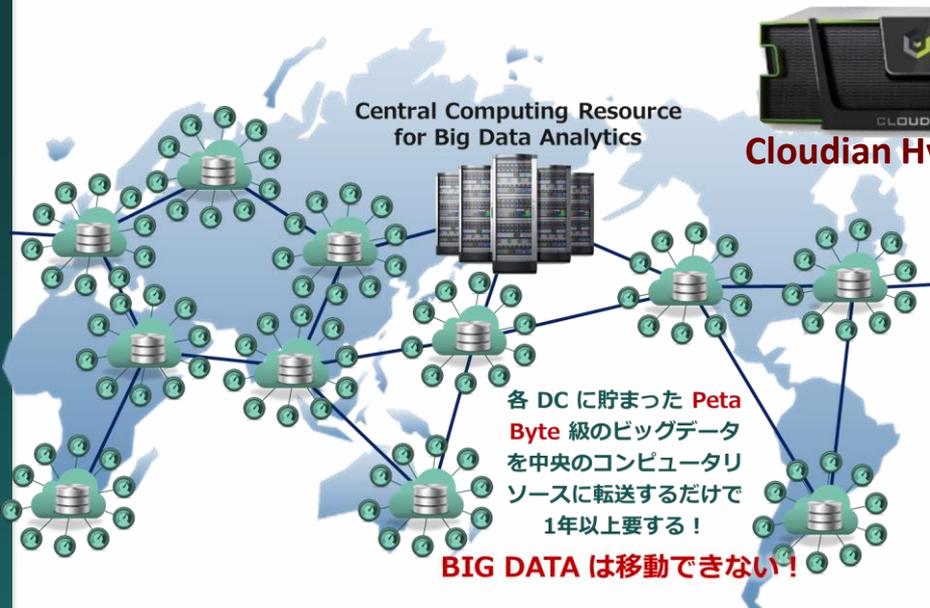


人の脳を模倣したニューラルネットを使用
学習 (トレーニング) による自動特徴抽出

IoT/AI → 非構造化ビッグデータ → オブジェクトストレージ

IoT : 人口をはるかに上回る数のデバイスが地球上のあらゆる場所に拡散そこから発生する膨大なデータがクラウドによって分析処理される

Deep Learning : 認識率向上のためには膨大な学習用サンプルデータが必要継続的な再トレーニングのために全てのサンプルデータを保存し続ける



Cloudian HyperStore



大量画像サンプル

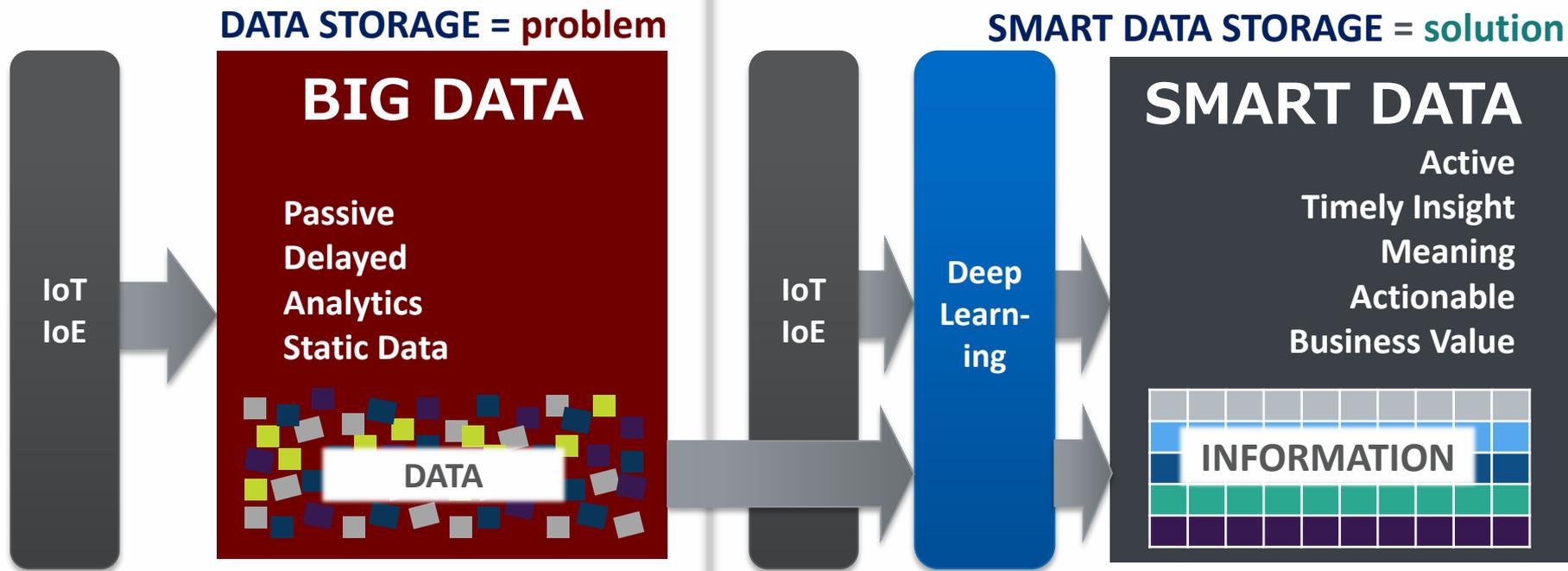
IMAGENET

ディープラーニング解析フェーズ
実行環境

開発フェーズ
学習環境



BIG DATA × AI = SMART DATA



- 分析に使おうとパッシブに保存している**ビッグデータ**だが、いざ使おうとすると必要なデータを探し出すだけで**多大な時間と労力**を要す

- ディープラーニングの認識・判別・制御による**リアルタイムなデータの分類**がビッグデータに意味を持たせ、直ちに利用できる価値ある「**スマートデータ**」に変える

スマートビルボードの実用化に向けた取り組み

deepad project

Powered by

dentsu

CLUDIANTM

SMART/Sight.

QCT

intel

日経産業新聞

2016年(平成28年)

10月10日

月曜日

NIKKEI BUSINESS DAILY

スマート広告街へ

走る車種を見極め

「刺さる広告」表示

高級車にはゴルフ用品、ファミリーカーなら保険……。車種にあわせ道路沿いの電子看板(デジタルサイネージ)を切り替える実証実験が始まった。

9月17日午前5時。東京・六本木の雑居ビル屋上に4人の男が集まった。彼らは電通が主導する新型広告の実験の担当者だ。ビデオカメラを柱に取り付け、眼下の首都高速道路に照準を合わせた。

実験では、首都高を走る車の車種を人工知能(AI)が特定、大型看板に表示する広告を変えていく。ビルから300m先を走る車をビデオカメラで捉える。データセンターのサーバーに登録済みの自動車の画像データから最も近いものを0.1秒で選び、車が看板の正面にくると表示内容を変更する。

■**広告もモノからコトへ** 商品(モノ)をただアピールするのではなく個人に体験(コト)を与える街中の広告が増えています。AI、仮想現実(VR)、画像認識といった技術の普及で、参加型や状況に応じて表示を切り替える手法が登場したためです。買ってくれそうな人により強い印象を残したりSNSでの拡散を狙ったりして「コト」を演出する広告が定着していきそうです。

専門記者の目

AIが自動的に特徴を抽出して特定するディープラーニング(深層学習)の手法を取り入れた。従来のアルゴリズムを用いた手法では、人の手で定義した特徴に当てはまるかを判別していた。これまでと比べると「刺さる」確率である認識の精度は80%以下から100%近くにまで上昇する。

最近では看板がデジタルサイネージ化して内容を切り替えられるようになったが、見る人の属性に応じた切り替えはまだ難しい。AIを探り入れた電通の実験は看板広告の新たな可能性を示している。

電通が目指すAIを使った「個に刺さる広告」は、商業施設の駐車場でも応用できそうだ。駐車券に記録された購買情報と車のナンバーを結びつけて、出庫の際に次回の来店を促す広告を個別表示する。神内一郎業務統括部長は「車のナンバーは法的に個人情報に該当しないため、様々な応用が可能」という。

AIを活用した看板広告



(10月10日付)

ビルボード下のカメラで首都高速を走行する自動車を撮影



車種判別 リアルタイム ターゲティング 広告システム 実証実験の様様

Targeting



Deep Learning



Real Time

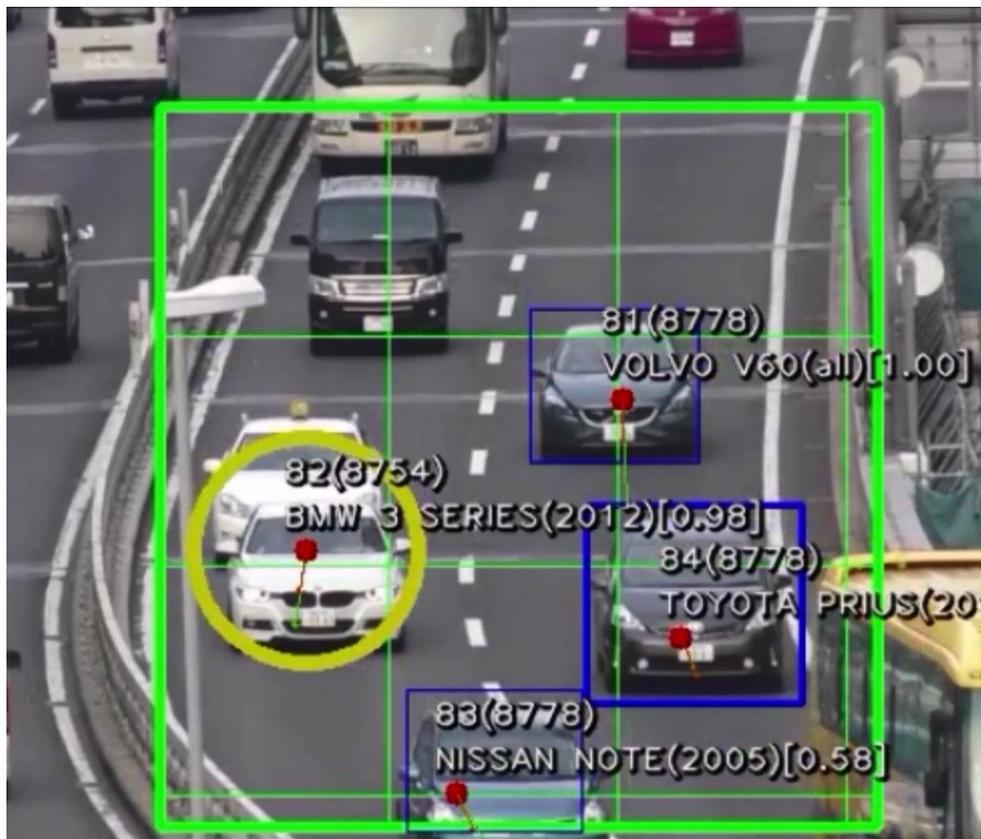


High Speed
Tracking



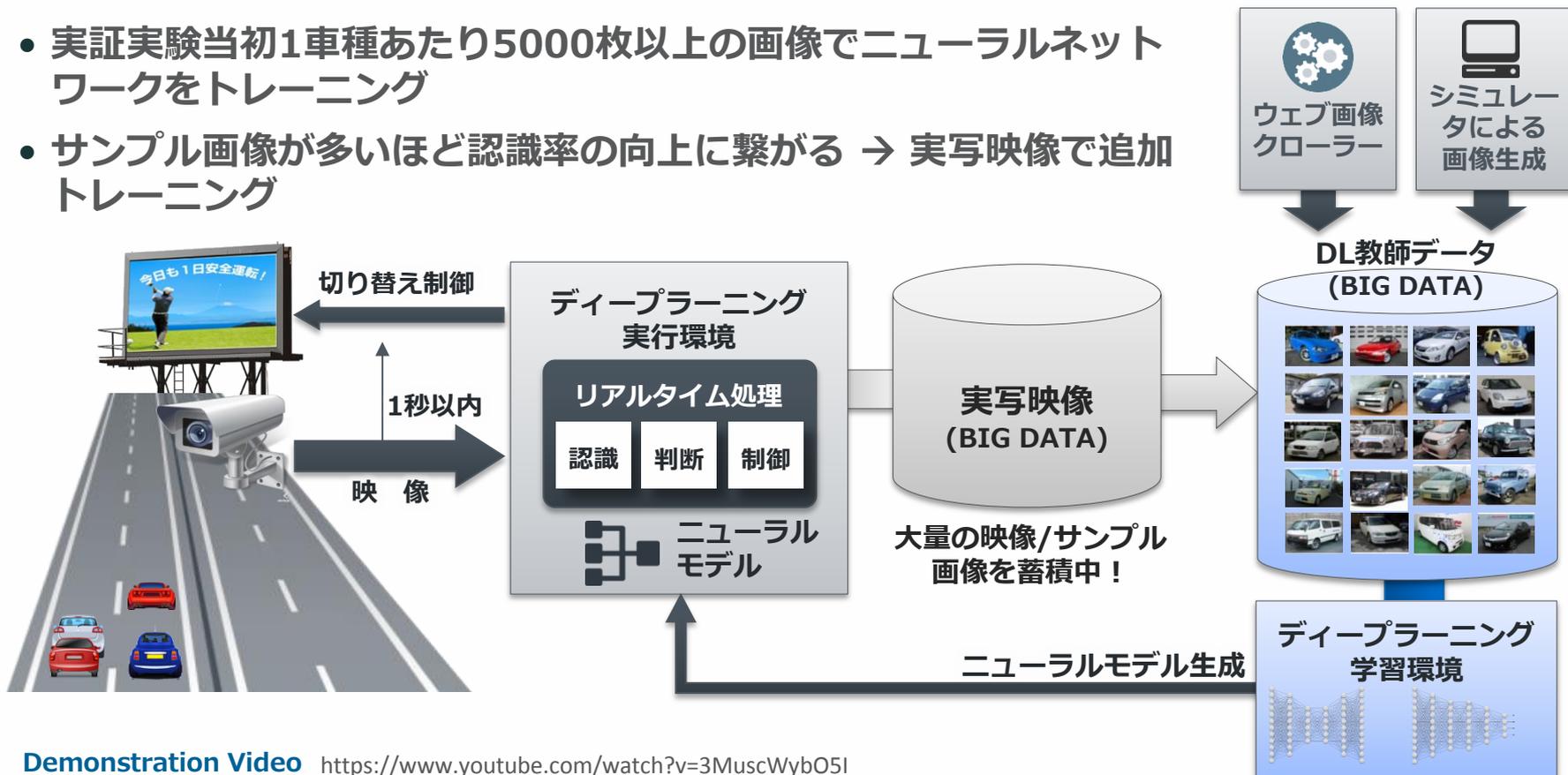
デモビデオ :

<https://www.youtube.com/watch?v=3MuscWyb05I>



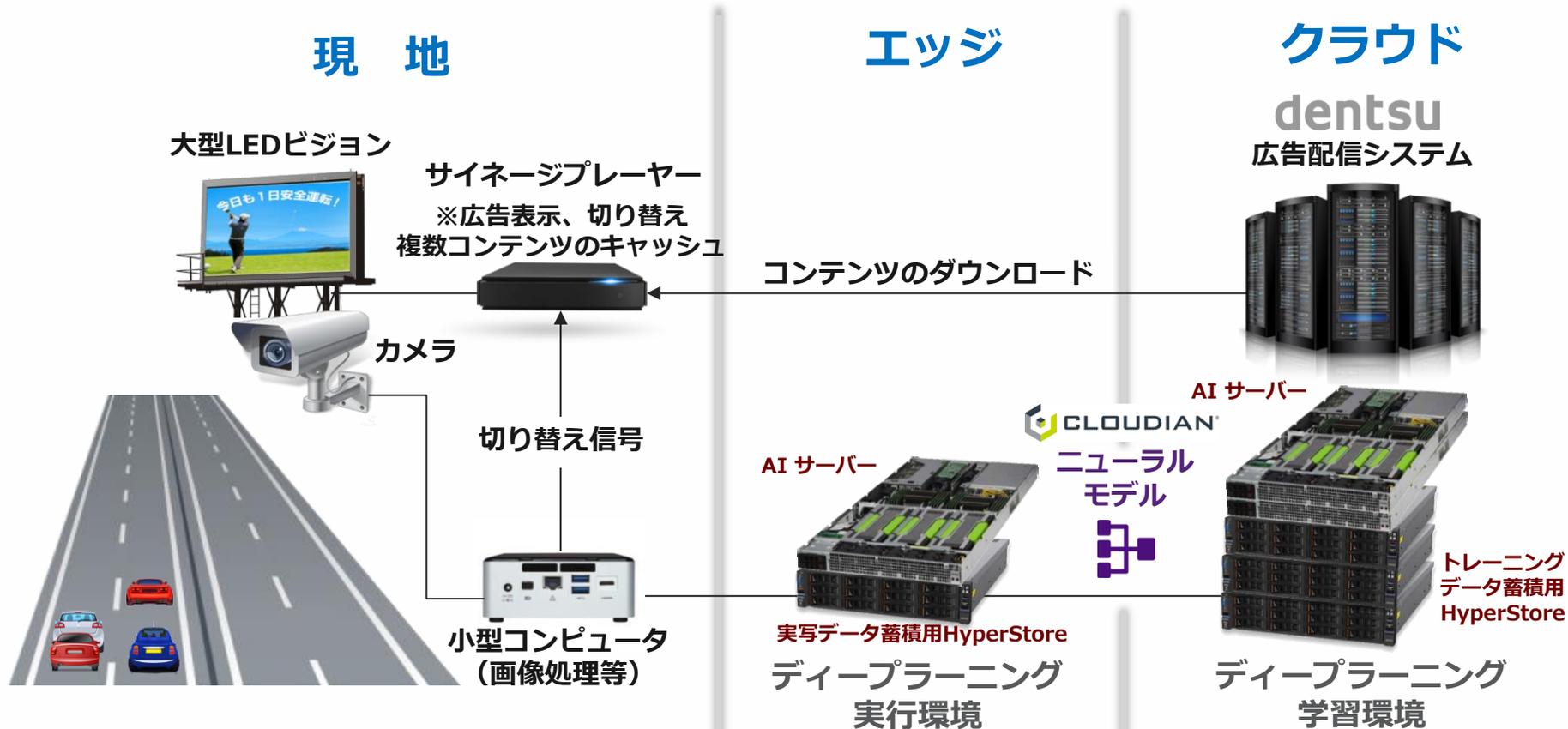
車種認識スマートビルボードの概要

- 実証実験当初1車種あたり5000枚以上の画像でニューラルネットワークをトレーニング
- サンプル画像が多いほど認識率の向上に繋がる → 実写映像で追加トレーニング



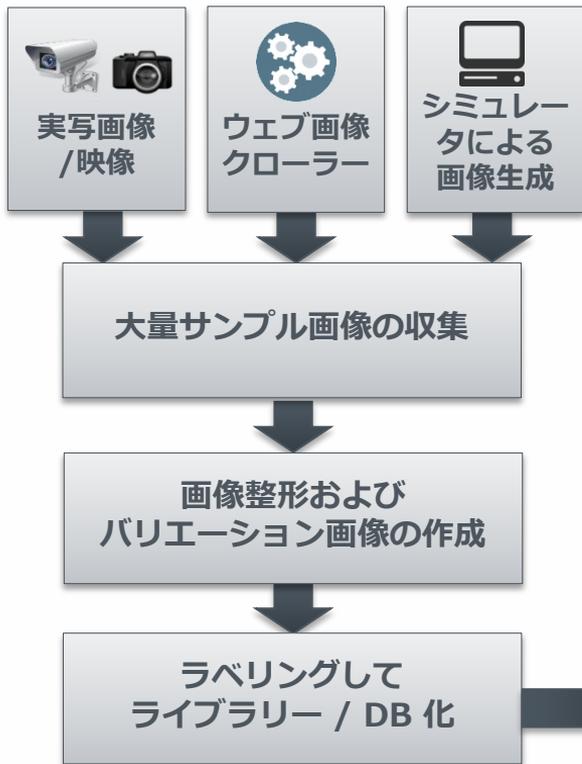
Demonstration Video <https://www.youtube.com/watch?v=3MuscWybO5I>

車種判別リアルタイムターゲティング広告 AI システムの全体構成

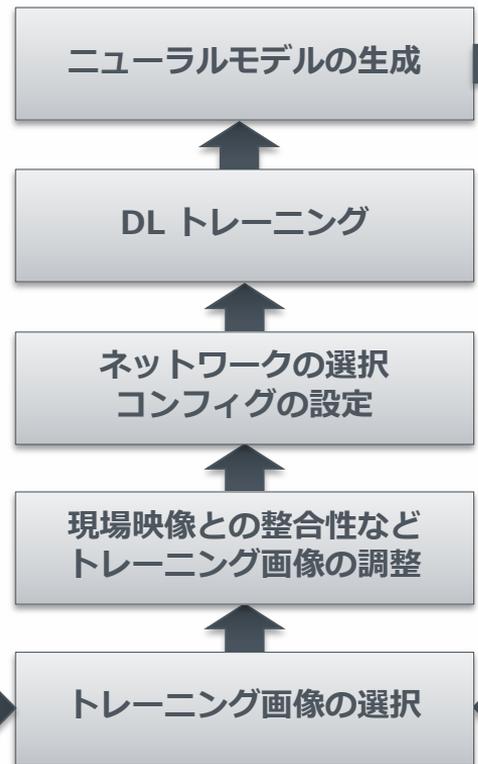


DL学習環境における開発手順

サンプル画像の整備



トレーニングフェーズ



評価フェーズ



NG

OK

実環境へ

大量実写画像による追加トレーニング

BIG DATA
Object Storage

- 設置カメラから収集できる大量のサンプルデータ → 1日1万台以上
- 認識制度の向上に伴い、手動ラベリングから自動ラベリングへ
- 大量実写サンプルによる認識率・精度の飛躍的な向上



商用サービスに向けた AI システム側の準備

安心してサービス提供できるための認識率・認識精度の向上



大量実写サンプルによるトレーニング



高い認識率を達成

現状：主要車種 **99%** 認識率（主要車種以外でも 97%）

更なる向上に向けた追加トレーニング実施中

応用例：AI によるターゲティング駐車場広告

- **実案件進行中！**

- ショッピングセンター/モールの駐車場など
- 駐車場の入口などにデジタルサイネージを設置
- ファミリーカー/スポーツカーなど車種に応じてテナントの広告を表示

遠隔監視・保守
・アップグレード

広告コンテンツ
アップロード

インターネット

AI サーバー/
ストレージ等

ネットワークカメラ

サイネージプレイヤー
サイネージプレイヤー

LAN

PoE ハブ

サイネージ

deepad project の今後

- メーカー/車種別交通量計測による新たなマーケティング情報の取得
 - 今まで計れなかった実際の道路（店舗前の道路）や駐車場の入口などでメーカー/車種別の交通量がネットワークカメラを設置するだけで計測可能に
 - 時間帯別、曜日別の傾向分析
 - 天気やイベントとの相関なども分析
- タイムテーブルベースの屋外広告であっても場所、天候、曜日や時間帯で適正な広告が流せるように

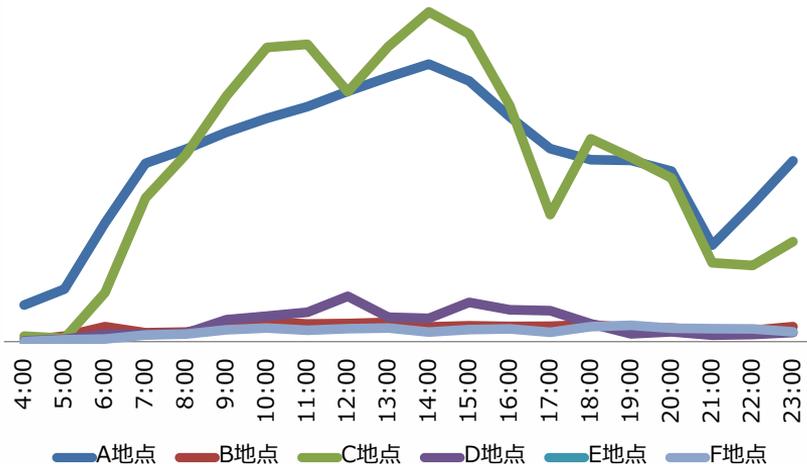


AI による交通量調査の自動化

今まで人手（数取器）で行われていたサンプリングによる交通量調査を、AI、IoT技術の活用により、常時計測、より詳細な多点計測、集計の高速化を図る

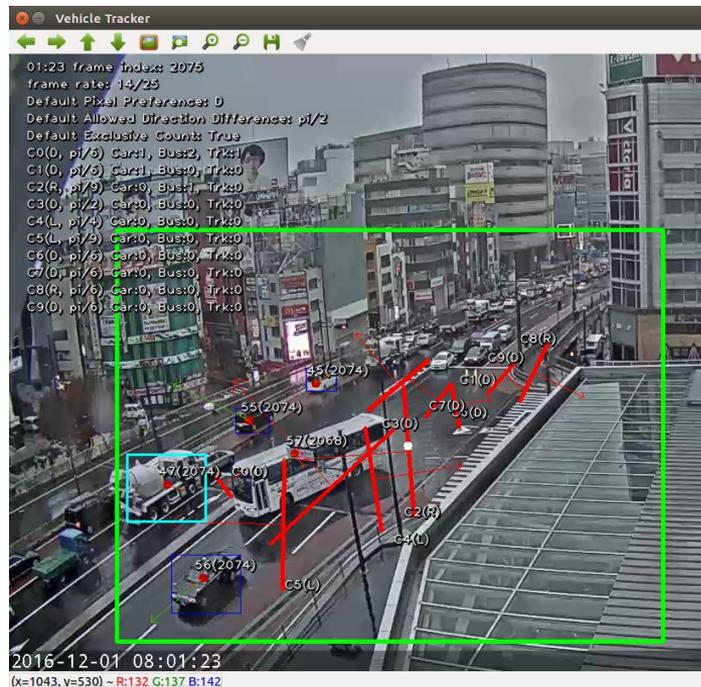
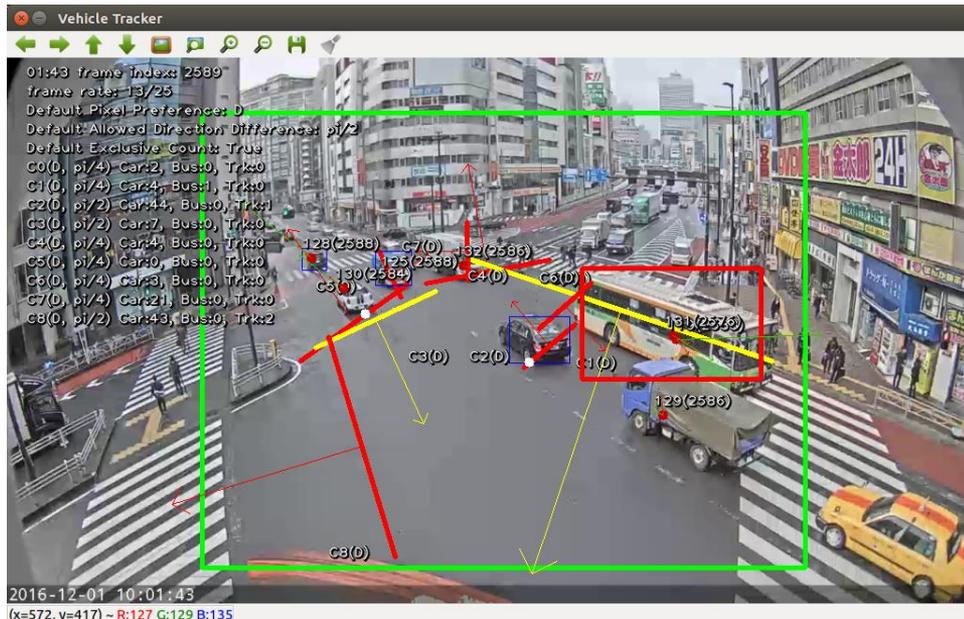
ディープラーニングによる交通量調査

- 人手によるカウントから人工知能による自動化および計測コストの大幅削減
- 多点の渋滞など詳細な道路通行量の常時計測が可能に
- 即時集計および見える化が可能



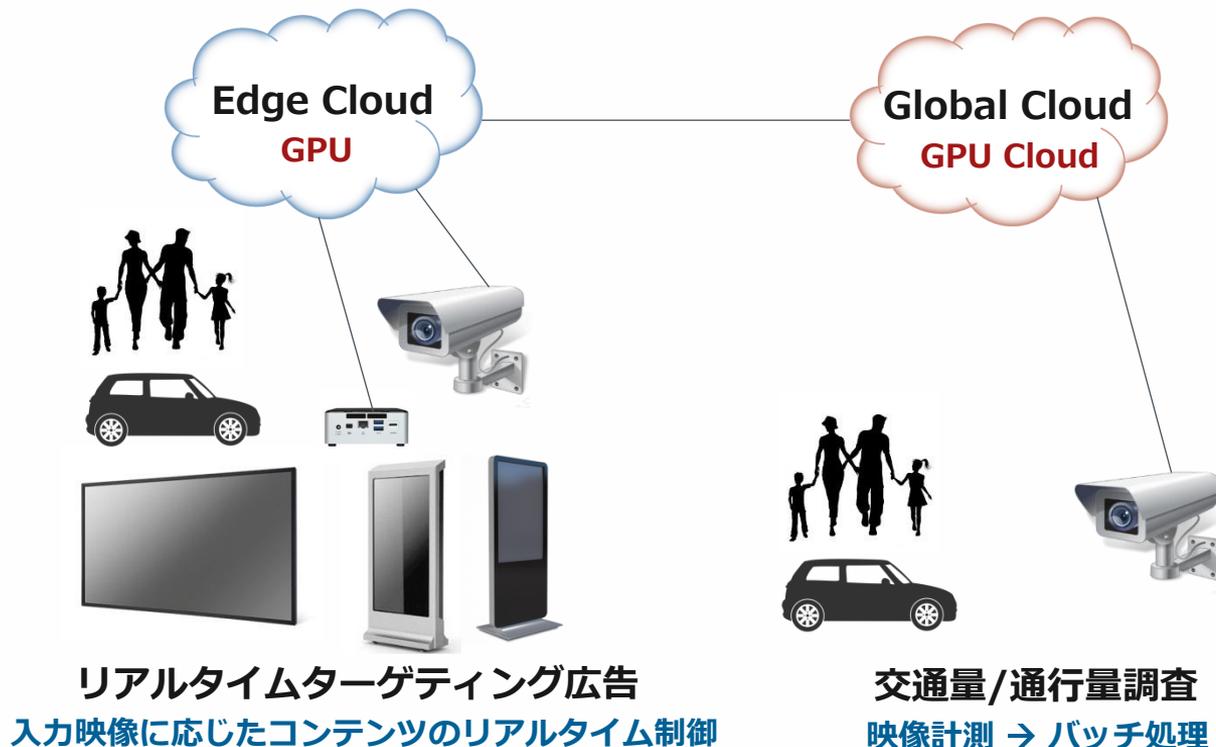
交通量/通行量調査、さらなる可能性（ご参考）

- 時差式信号間隔のダイナミック制御の可能性 → 渋滞緩和
 - 自動車交通量および歩行者交通量のリアルタイム計測/制御
- スマートシティ/モビリティなど都市計画への応用



AI によるスマート OOH の可能性

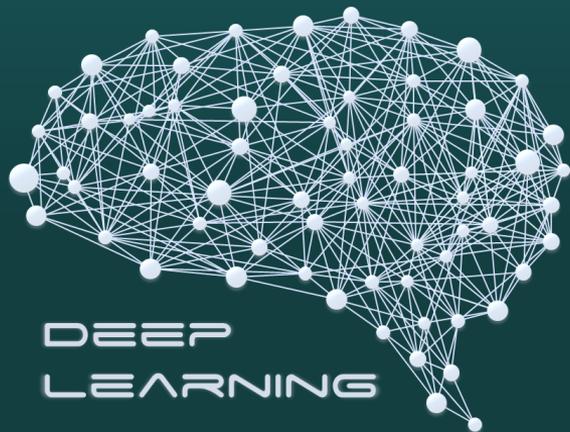
- 初期：個別システム → 将来：クラウドサービス化



- **人**：顔認識、人認識、行動認識、通行量計測など
- **車/道路**：車種、年式、色の認識、交通量計測、渋滞計測、落下物・冠水認識 など
- 高価なコンピュータ資源（GPU）を使うため費用対効果の検討が重要
- リアルタイム/バッチ処理によってシステムアーキテクチャが異なる

まとめ：

1. ディープラーニングによって IoT / AI が大ブレイクする予感
2. 特に画像の認識率を飛躍的に高めたディープラーニングは様々な応用分野が考えられ実際に開発が始まっている
3. ミッションクリティカルな応用には時間を要すが、そうでなければ実用化されたケースは多くある
4. ターゲティング広告や交通量計測の分野でも大いに期待され、商用化に向けた取り組みが始まる
5. クラウド、ビッグデータ、IoT、AI の技術革新によって、OOH における新たな可能性が齎されようとしている



ご清聴ありがとうございました！