

DIC 2019年MLコース10月期 個人プロジェクト

都市空間の使われ方 調査支援ツール

～YOLOでアクティビティ検出～

石塚 高秋

アジェンダ

- 自己紹介
- 個人プロジェクト内容説明
- デモ
- 検討事項・感想

自己紹介

- 大学＋大学院で都市計画を学ぶ（政策科学系）

中心市街地活性化

情報インフラの視点で社会デザイン

- 大手SIerインフラエンジニア（2年）

主に、ネットワーク運用保守

- 都市農業系ベンチャー（2年）

社内システム担当

新規事業立ち上げ（WEBサービス、レジャー施設）等

- 中小私大 産学連携機関（2年）

まちづくり、観光、農業、IT教育、起業支援など案件担当

→ 卒業後はスマートシティー分野に行きたい

背景

「公共空間を市民の手に」

道路、公園、水辺、公開空地など
パブリックスペースの活用が世界中で模
索されている。

家や職場以外で、都市のなかに生活を豊かにする
ような場所が増えれば、さまざまなアクティビ
ティが生まれ、人が訪れて滞留することで、経済
活動が起こり、街全体の価値が高まる

道路を利用した活動の例
(上：オーストラリア、下：千葉県柏) →



出典： <https://h-media.jp/report/20180927/>



着眼点

課題

「効果測定がほぼ人力」

- アンケート
- カウンター
- 調査員による観察

= 量・質共に不十分



モチベーション

- 効率化したい
- 質を落とさず量を取りたい

さらに...

人の目の限界を超えたい

- バイアス除去
- 高密度情報の時系列記述

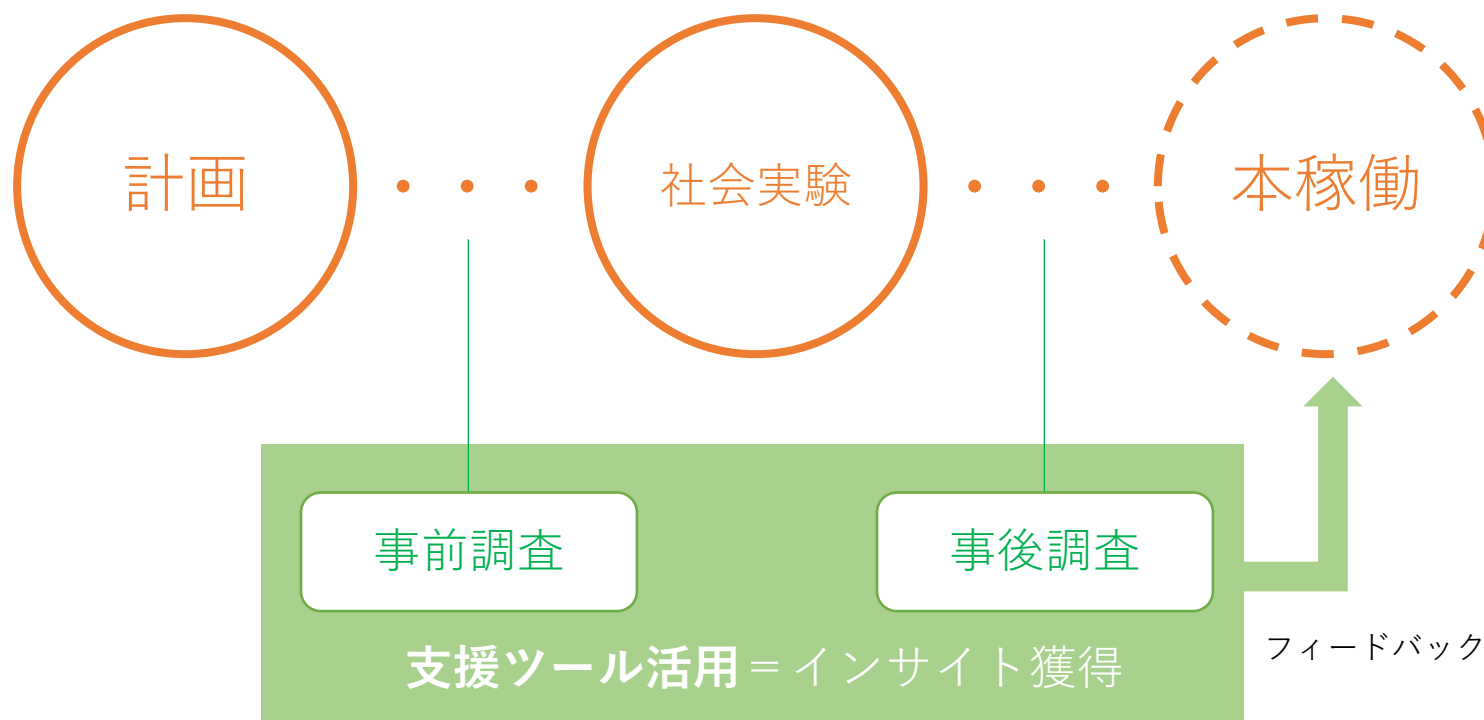
効果指標の「頭数」から「事象」への転換

=人と空間の新たな関係性の発見

パブリックライフ調査支援ツール

あくまで施策の効果検証用として
スポットで利用を想定

※公共空間の監視用途ではない



主なパブリックライフ調査

カウント
調査

マッピング
調査

軌跡トレース
調査

行動追跡
調査

痕跡
調査

写真撮影

観察日誌

実地踏査

phase1では、カウント調査と写真撮影に関する部分を実装する

ソリューションイメージ



出典: <https://h-media.jp/report/20180927/>

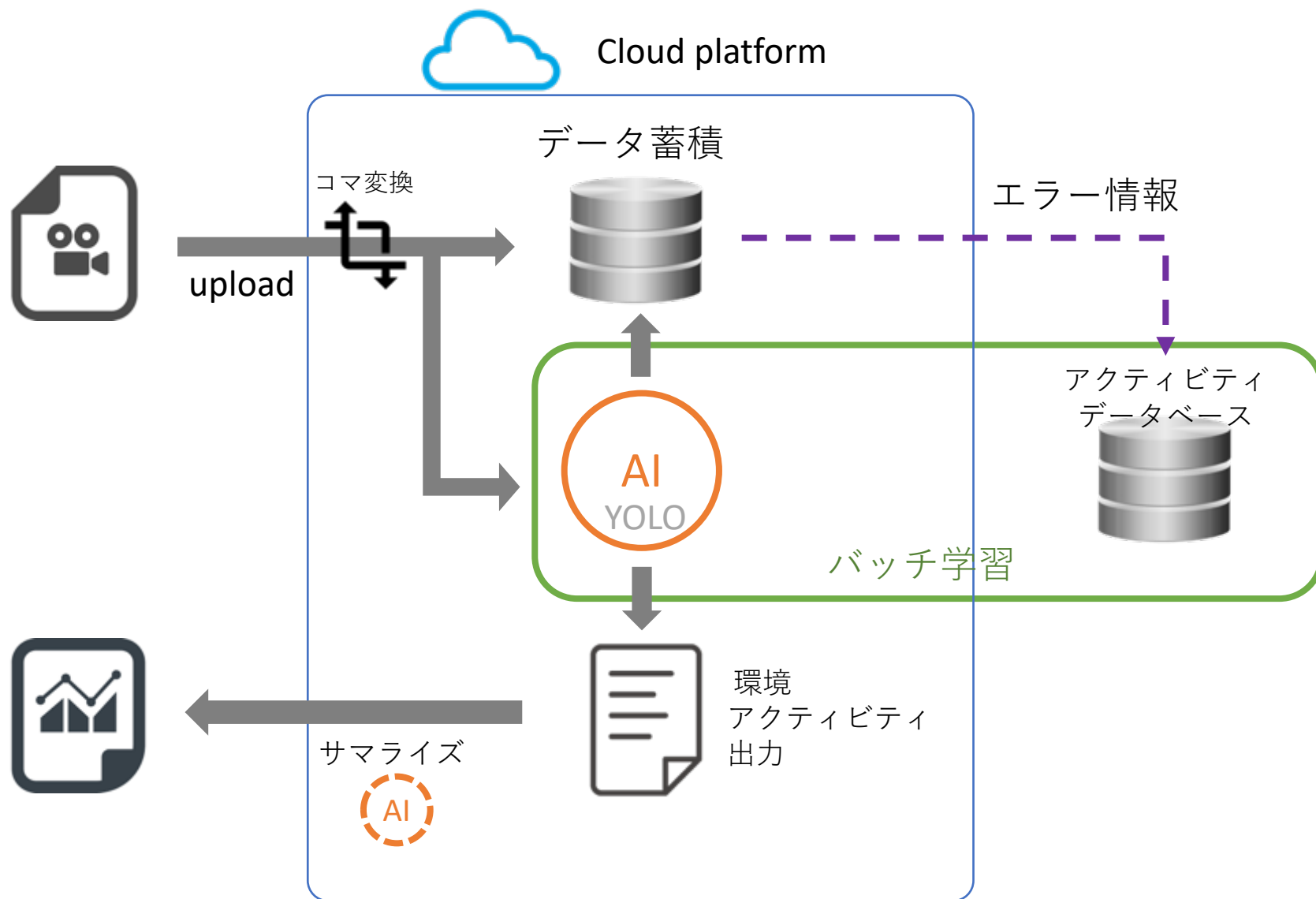
定点でコマ撮りした画像に対して
「物体検出」 + 「アクティビティ検出」

それぞれ集計して統計データ化

技術上のモチベーション

- アノテーションと精度の関係について理解したい。
- AIモデルの構築のみではなく、プロダクトとして全体のシステム構築を理解したい。

システム全体イメージ



設定

◆ 開発期間：2週間

データ収集 + アノテーション = 5日

学習 + アプリ実装 = 4日

◆ アクティビティのカテゴリ設定

→ 22カテゴリ

◆ データ（独自に作成）

画像枚数（544x960px）：500枚

アノテーション数：約4000

◆ モデル：YOLOv3（将来的に動画でリアルタイム検出したいため）

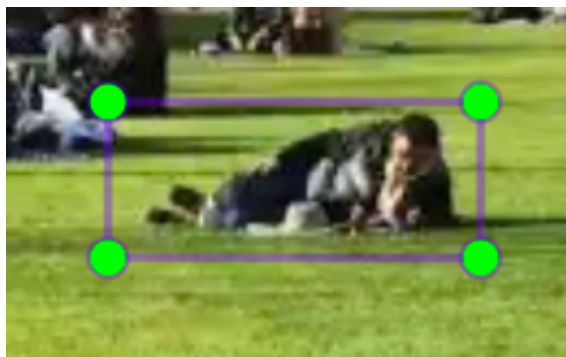
学習済みモデル → 一部層凍結 → 全層学習

< カテゴリ >

walking
standing
running
jumping
sitting
eating
drinking
reading
talking
etc...

アノテーション例

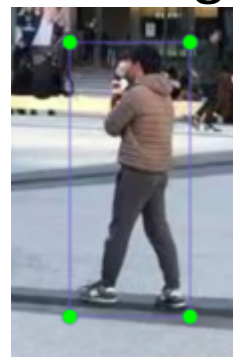
lying



picturing



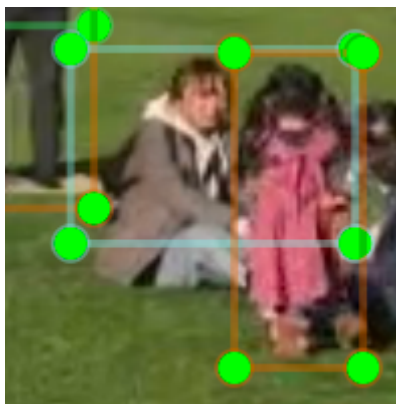
walking



eating



talking + standing



同一人物に対して
複数アクティビティ
を検出したい

talking



複数人出のTalking検出
にチャレンジ！

sitting



性質の異なるsittingを
同一カテゴリとして
検出にチャレンジ

実演

UI画面



テストデータで検出①



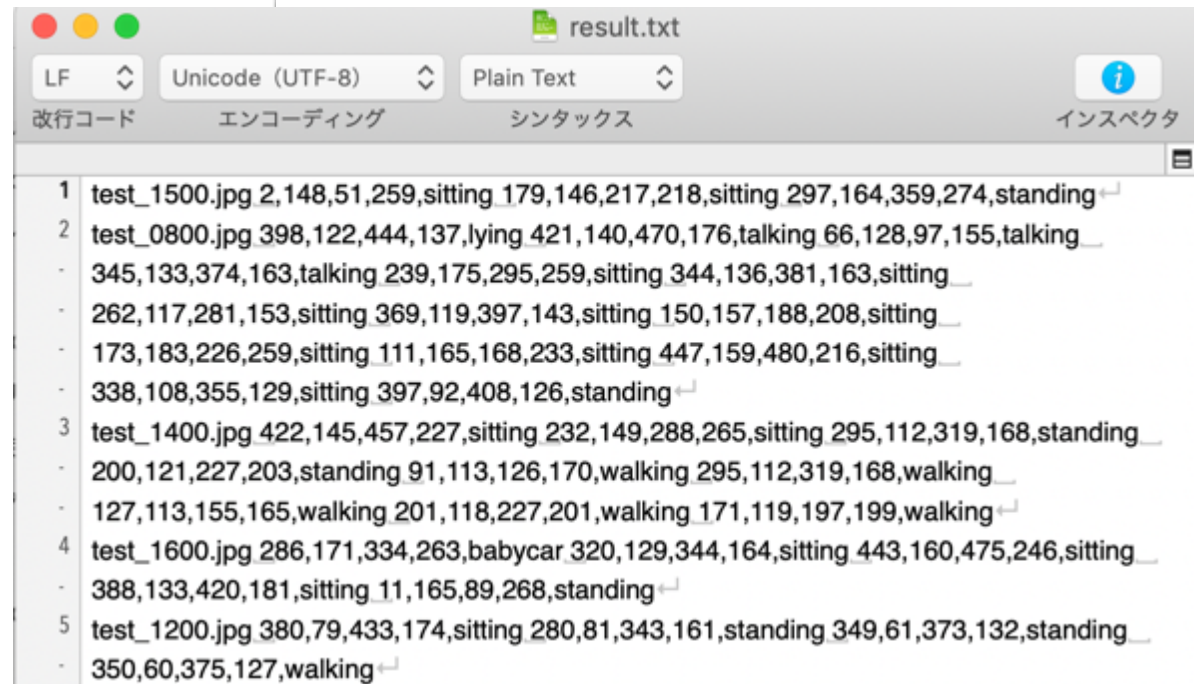
テストデータで検出②



誤検出もあるが、結果としてはまあまあ

Sittingとtalkingの2つの
アクティビティ検出に成功！

正常終了すると結果をDL可能



検討事項・感想

- アノテーションと精度の関係について深く理解する
 - BOXの調整、クラスの再検討
 - 1画像当たりのアノテーション数
 - データ拡張
- モデル検討
- 先行研究、関連分野のサーベイ
- 学習データの合法性

<今後のアクション>

元所属のまちづくり機関で継続的に研究したい

<感想>

アノテーション作業が辛い、結果が見えると楽しい