



追跡軌跡の再同定を用いた オンライン複数物体追跡

■ 研究背景

■ 複数人物追跡技術の需要の高まり

ニーズ

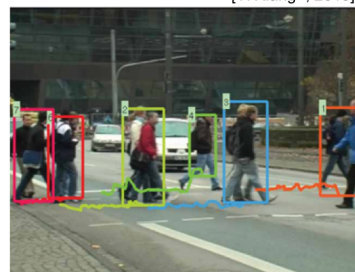
映像中の人物行動解析に不可欠

- ・ セキュリティ
- ・ マーケティング
- ・ エンターテインメント

課題

- ・ ロバスト性
 - ・ 特に遮蔽への対応
- ・ 計算コストの削減
 - ・ リアルタイムでの動作が理想

[Y. Xiang+, 2015]

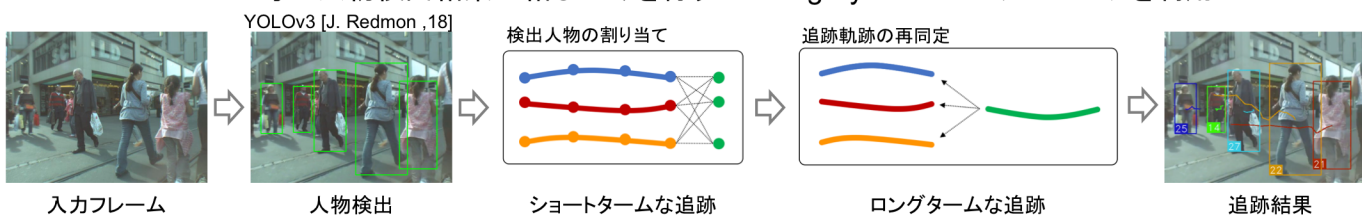


遮蔽への対応が課題

⇒ 追跡精度と計算コストのトレードオフ改善が必要

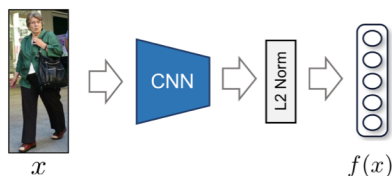
■ 提案手法

フレーム毎の人物検出結果の結びつけを行うTracking-by-Detectionアプローチを利用



■ 埋め込みベクトル学習

- ・ 畳み込みニューラルネットワークを用いて人物の見え情報を表す埋め込みベクトルを学習
- ・ 埋め込みベクトル同士の距離が人物の類似度指標となる



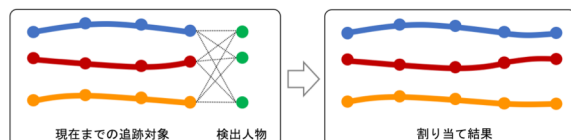
- ・ Triplet Lossを用いてネットワークのパラメータを学習
 - ・ anchorとpositiveに対しanchorとnegativeを遠ざける

$$L = \frac{1}{|T|} \sum_{(a,p,n) \in T} \max(\|f(x_a) - f(x_p)\|_2^2 - \|f(x_a) - f(x_n)\|_2^2 + \alpha, 0)$$



■ ショートタームな追跡

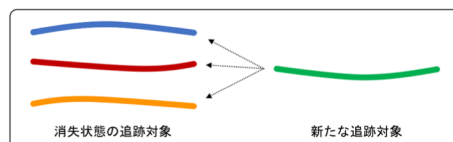
- ・ 追跡中人物に対して新たに検出された人物を割り当てる



- ・ 矩形の重なり率, 色ヒストグラムの類似度, 埋め込みベクトルの距離をニューラルネットワークに入力して割り当てスコアを算出し, ハンガリアン法で割り当て

■ ロングタームな追跡

- ・ 遮蔽等で消失した対象を新たな追跡対象と対応づける



- ・ 埋め込みベクトル同士の距離が閾値を下回った場合に再同定処理を実行

研究者名

青木研究室 修士2年 加藤 直樹
 パナソニック株式会社 田藤 雅基, 古山 純子, 里 雄二
 電子工学科 教授 青木 義満



お問合せ先

E-mail: nkato@aoki-medialab.jp, aoki@elec.keio.ac.jp,
 {tanabiki.masamoto, furuyama.junko, sato.yuji}@jp.panasonic.com
 Web: 青木研究室 <https://aoki-medialab.jp/>

青木研究室HP