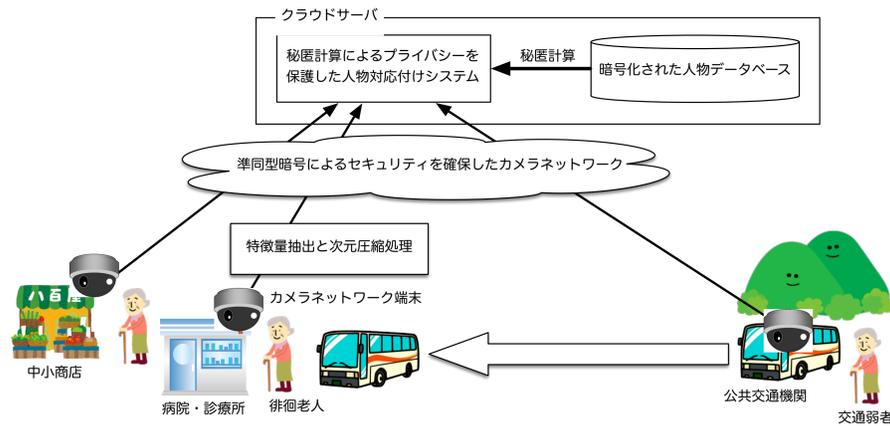


## 目的

**暗号化した人物特徴量をクラウドサーバに送り、暗号を復号せずにプライバシーを保護した状態でカメラ間での人物対応付けを行う手法の研究開発**

**背景** 安心安全な社会の実現に向け人物対応付けシステムの需要が高まっている



## 見つかった新しい事実

画像中の人物の見え方は、撮影する時の姿勢・照明・距離の違いにより多様に変化する。我々が開発した共起属性や解像度推定により、多様に変化する人物画像を頑健に認識できる。さらに準同型暗号を組み込むことで個人情報保護することができる。

## その事実による社会へのインパクト

見守りカメラを用いていつでもどこでも人を見つけることで、様々な実環境下で多様な人物画像認識システムを展開できる。

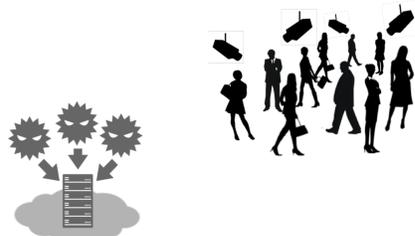
## 社会実装・製品展開

人物同定による社会の安全向上や動線解析による店舗レイアウトの最適化などでの社会実装・製品展開が考えられる。

## 解決すべき課題と対応策

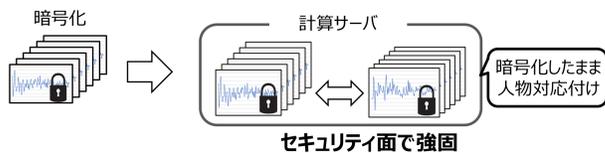
### 課題

- ・特徴量は個人情報に該当するため、特徴量を保護する必要がある
- ・画像枚数が増えると計算量は指数関数的に増加する
- ・クラウド計算サーバは攻撃・データ流出の危険性に晒される



**本研究では準同型暗号に着目** [Brakerski et al., TOCT 2014]

### 準同型暗号



✓ 復号化することなく暗号化した他の対象との加算・乗算が可能

### 準同型暗号を採用したことによる課題

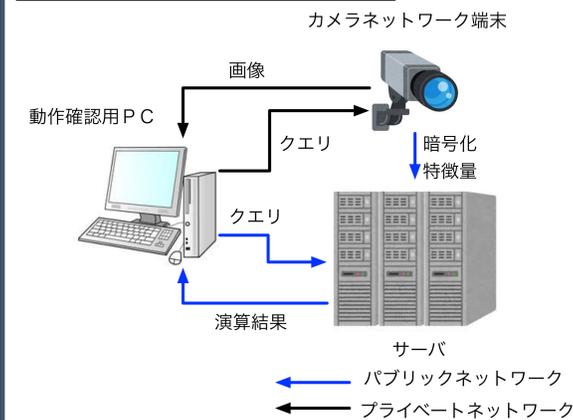
- ・特徴量のサイズが増加しサーバとの通信量が増加する (およそ1500倍)
- ・少ない特徴量で高い認識性能を維持する必要がある

### 解決方法

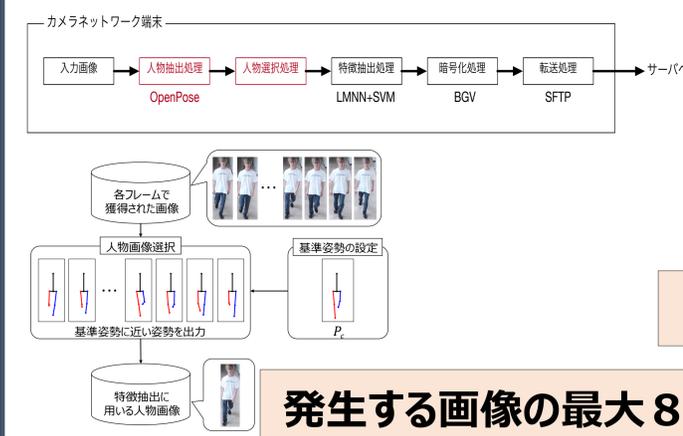
- ・工夫1: 計算サーバへ送信する画像の最適選択の開発
- ・工夫2: 対応付け精度を維持した特徴量圧縮手法の開発
- ・工夫3: 分散計算サーバによる対応付け処理時間の削減

## 解決手法とその成果

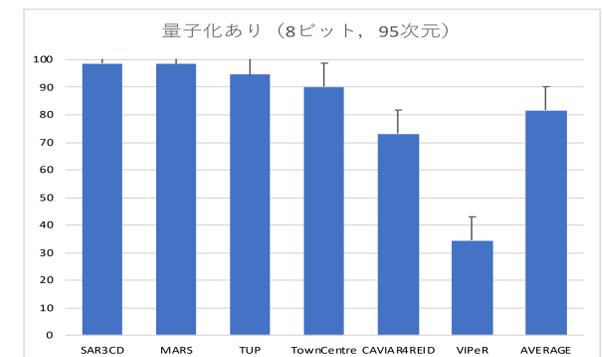
### システム全体の構成図



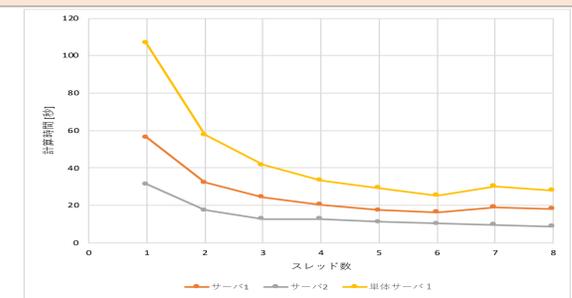
### カメラネットワーク端末での処理



### 公開データベースでの識別性能



**識別率を維持しつつ特徴量を75%削減**



**並列・分散計算サーバにより高速に識別**

**発生する画像の最大8割を削減**