

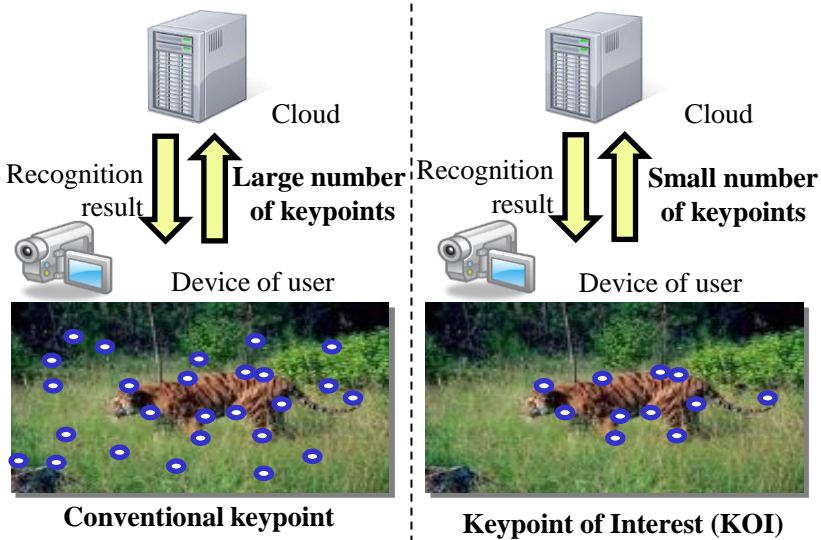
Spatio-temporal Feature Based Keypoint of Interest and Hardware Implementation for Cloud Recognition System

池永研究室 修士課程修了 鈴木 貴大

研究背景

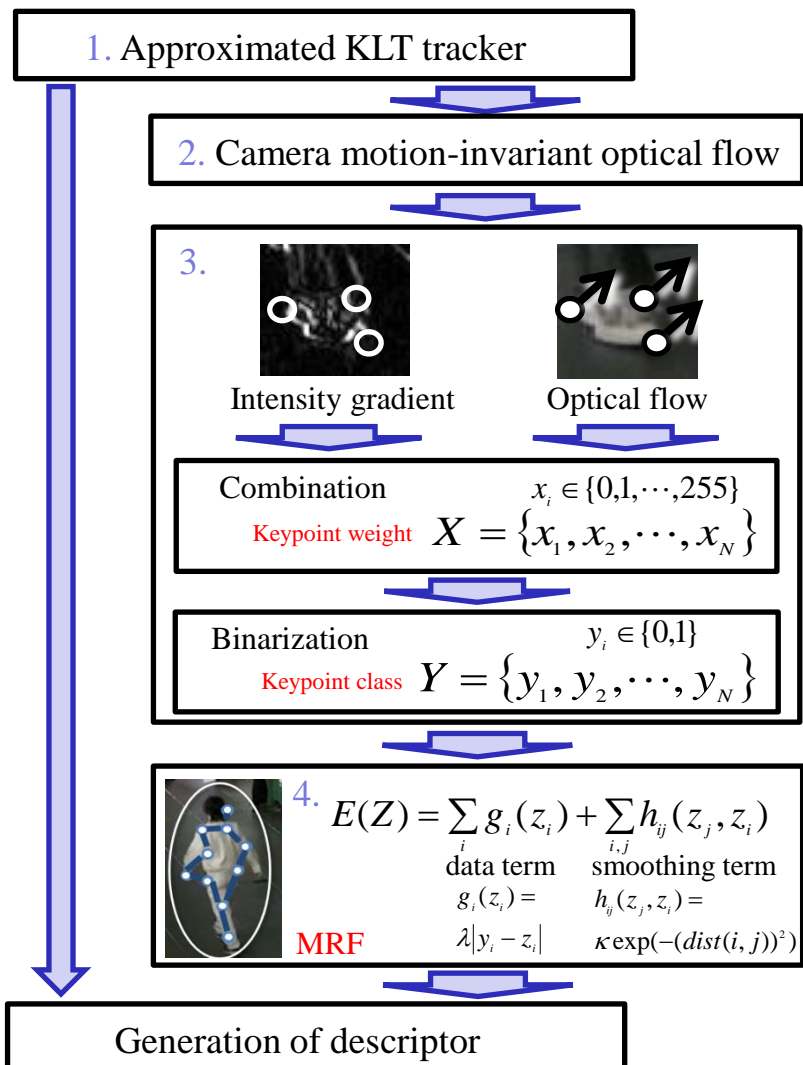
特徴点抽出

- クラウドによる認識システムの登場
- 問題点: 認識に不必要な特徴点まで抽出してしまう
- 提案: 実時間動作する Keypoint of Interest (KOI) 抽出**
- 利点: 通信する特徴点するデータ量の削減
演算量の削減



提案アルゴリズム

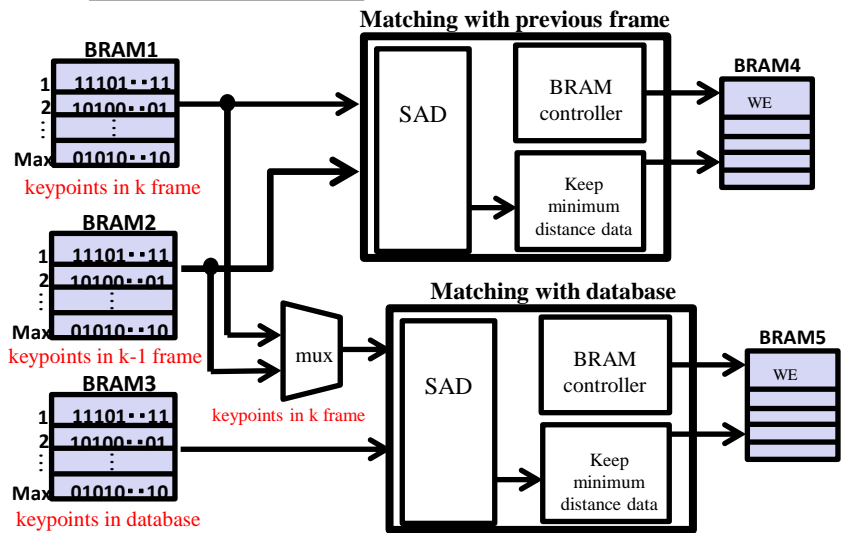
1. 近似KLT trackerによる高速化
2. カメラモーション不変なオプティカルフロー算出
3. 輝度勾配とオプティカルフローの重み付けによる特徴点選択
4. 特徴点クラスへMRFの適用



ハードウェア実装

提案手法

- 三角関数, 除算の近似計算
- 特徴点検出と特徴量記述の並列処理
- 特徴点マッチングのパイプライン処理
- マッチング処理の並列化



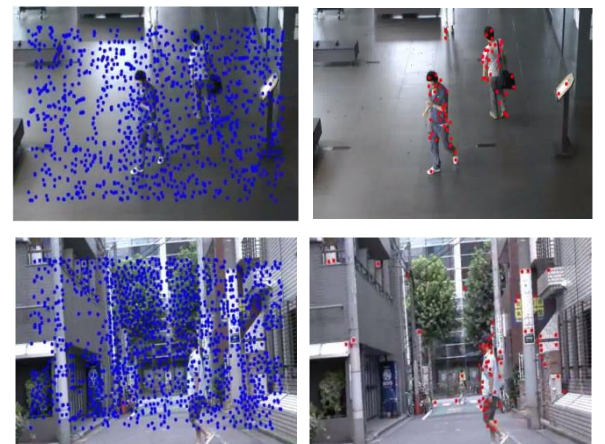
評価結果

実験環境

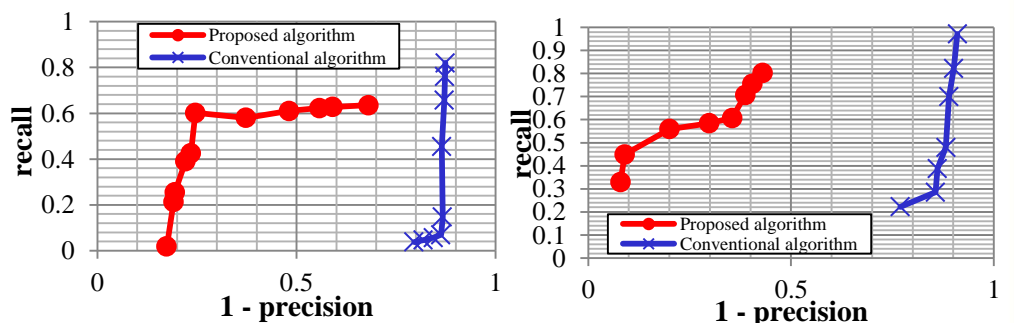
- CPU (Core i7-2600 CPU 3.40GHz)
- 画像サイズ Full-HD (1920 x 1080)
- 8種のシーケンスで評価
- Virtex-6 (XC6VLX760)

$$recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP}$$



	従来手法	提案手法
特徴点数	1163	84
処理時間	794	189
	ソフトウェア	ハードウェア
フレームレート [fps]	5.3	60



結論

- Keypoint of Interest 抽出の実現
- 93%の特徴点削減・76%演算量削減**
- ハードウェア化により**60 fps**の処理

