

全方位カメラを用いた物体検出とトラッキング

—視覚障害者支援システム作成に向けて—

井上 慶彦 岩村 雅一 黄瀬 浩一
大阪府立大学大学院工学研究科



目的

どこに何があるか
リアルタイムで
わかったら
便利だなあ...



視覚障害者

目標の視覚障害者支援システム

全方位カメラ



前方に
バイクが
あります

✓ どこに
⇒ **全方位カメラ**で広範囲に対応

✓ 何があるか
⇒ **物体検出**, 物体認識

✓ リアルタイムで動画処理
⇒ **トラッキング**を組み合わせる

投影法が特殊
なので単純に
組み合わせる
のが難しい...

全方位カメラから
得られる動画に対して
物体検出とトラッキングを
組み合わせたい

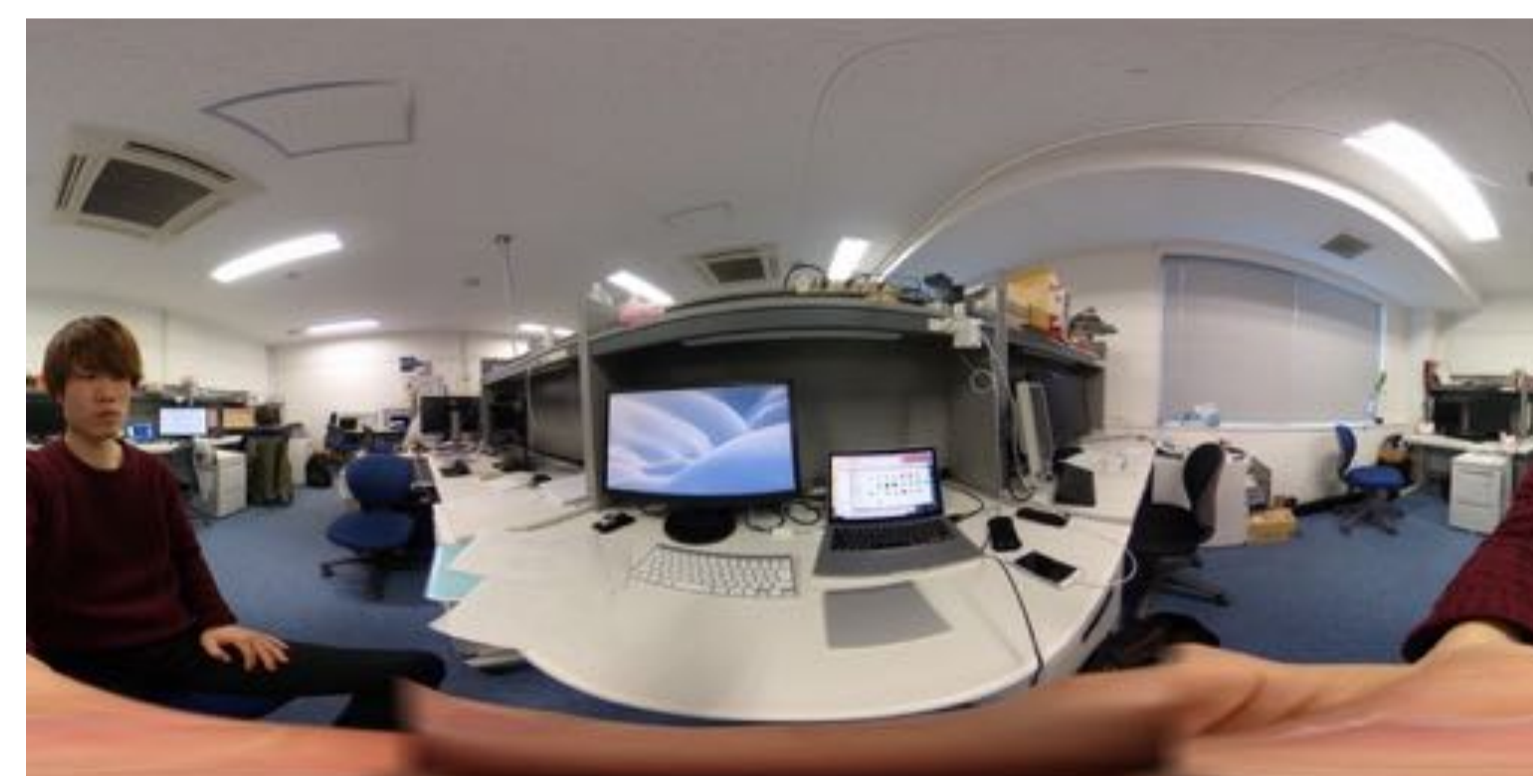
☆Point

1. 全方位画像について
物体検出に適した投影法の提案
2. 物体検出とトラッキングを**別々の投影法**
で行い**組み合わせ**て
高精度化を実現

画像の投影法

● 正距円筒図法

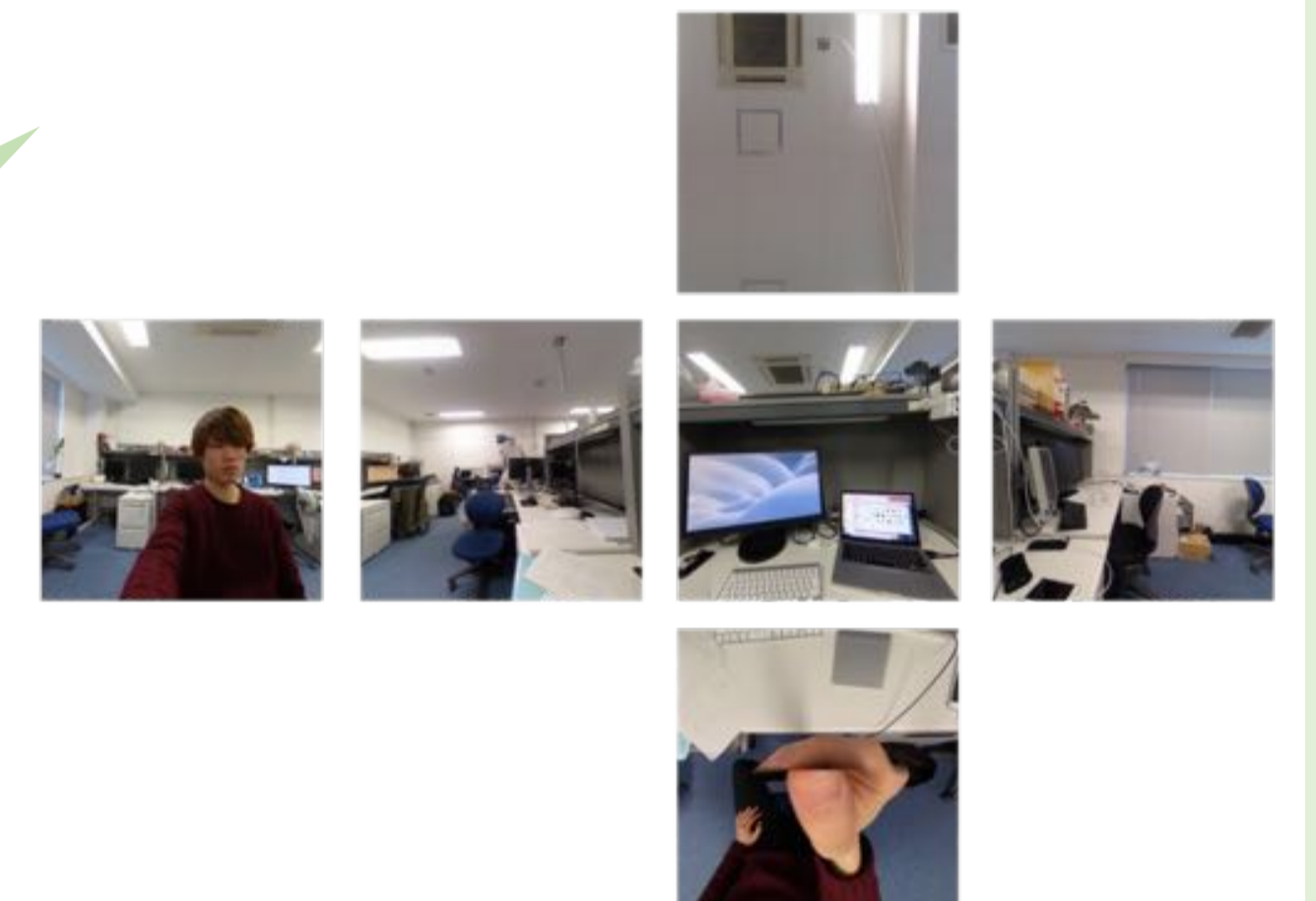
...空間を円筒に投影
全方位カメラから得られる画像



- ✓ 利点...全方位が一枚の
画像内に収まる
- ✓ 欠点...画像に大きな
歪みが生じる

● キューブマップ

...空間を立方体の各面に投影



- ✓ 利点...
画像の歪みが小さい
- ✓ 欠点...
画像が分割される
境目の物体を検出しにくい

提案手法

1. 8面キューブマップ

...キューブマップの水平面4面と、
水平方向に45度ずらした
別のキューブマップの
水平面4面の計8面を用いたもの



- ✓ 利点...
画像の歪みが小さい
境目をカバーできる
- ✓ 欠点...
画像が分割される

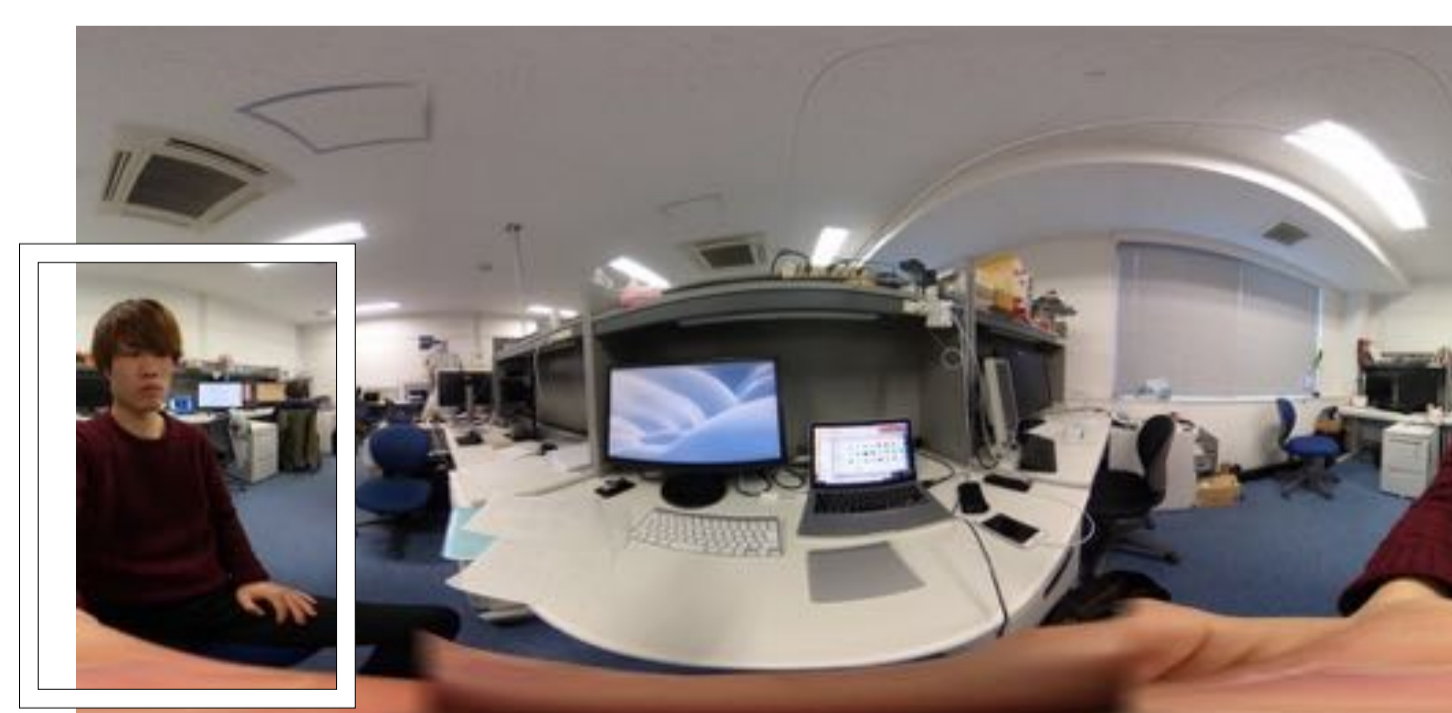
2. 正距円筒図法と8面キューブマップの組み合わせ

物体検出



ラベル: bounding box
Person: (200,30,500,430)
Laptop: (800,330,70,50)
...

トラッキング



	物体検出	トラッキング
正距円筒図法	X	○
キューブマップ	△(境目X)	X
8面キューブマップ	○	X

検出とトラッキングの観点から
それぞれの投影法の利点欠点を
まとめると...

物体検出は8面キューブマップ
トラッキングは正距円筒図法を
用いて行うことにより検出と
トラッキングの精度が向上

実験

実験条件

全方位カメラ: RICOH Theta V
物体認識手法: YOLOv2
トラッキング手法:
Simple Online and Realtime Tracking (SORT)
トラッキング対象: person

実験結果

● 提案手法



正距円筒図法のみを用いた場合に比べて
正確な検出とトラッキングに成功した

● 正距円筒図法のみを用いた場合

