

選手の3次元位置を追跡するバレーボール分析支援システム

佐野 裕馬（長岡高専電子制御工学科）

研究背景・目的：実用的なバレーボール分析支援システムの普及

バレーボール分析ソフト 「データバレー」

- ・選手の動きを定量的に扱える
- ・アナリストの主観でデータ入力
- ・ソフト使用難易度が高い

先行研究

- ・1台のカメラを用いて選手の2次元位置を自動で追跡可能
- ・選手の跳躍時には追跡不可

本研究

- ・複数台のカメラを用いて選手の3次元位置を自動で追跡可能

研究内容

1. コートの撮影

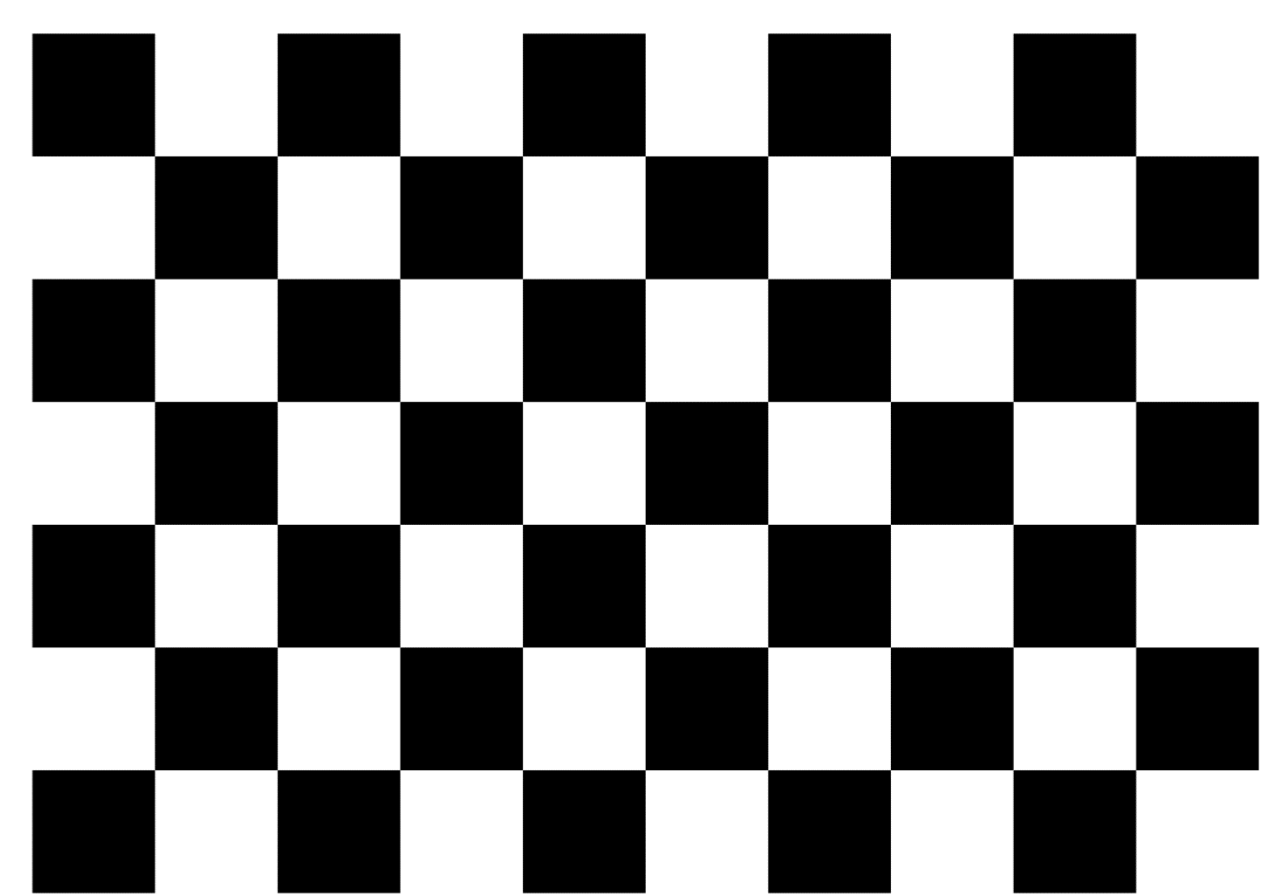
- ・撮影中カメラを動かさない
- ・複数台のカメラで撮影（本研究では2台）

2. 内部カメラパラメータ推定

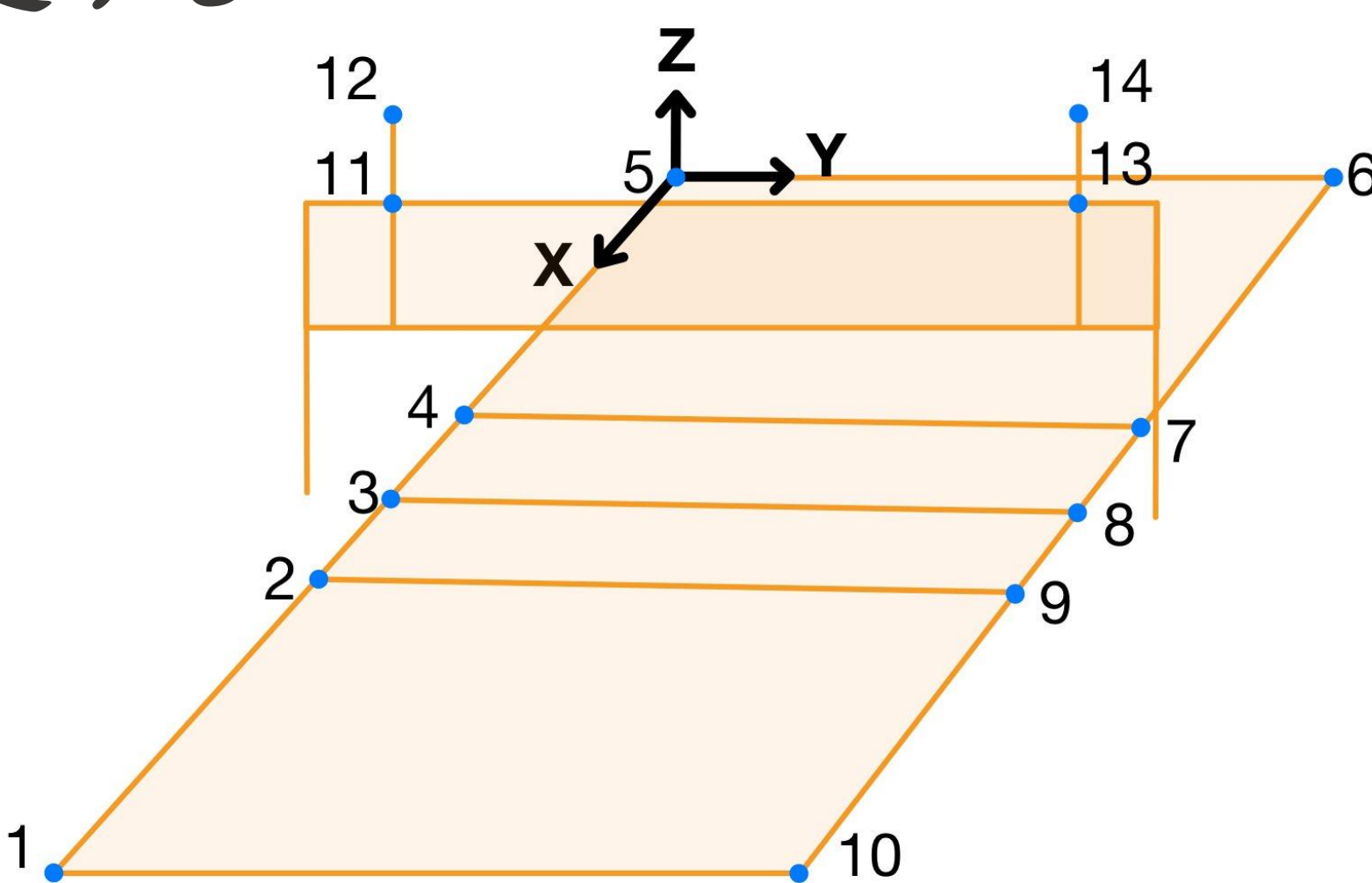
- ・カメラの焦点距離
 - ・カメラの光学的中心
- キャリブレーションパターンを様々な画角から撮影して推定する

3. 外部カメラパラメータ推定

- ・カメラ位置
 - ・カメラ姿勢
- コートの既知点と映像での位置を対応付けることによって推定する



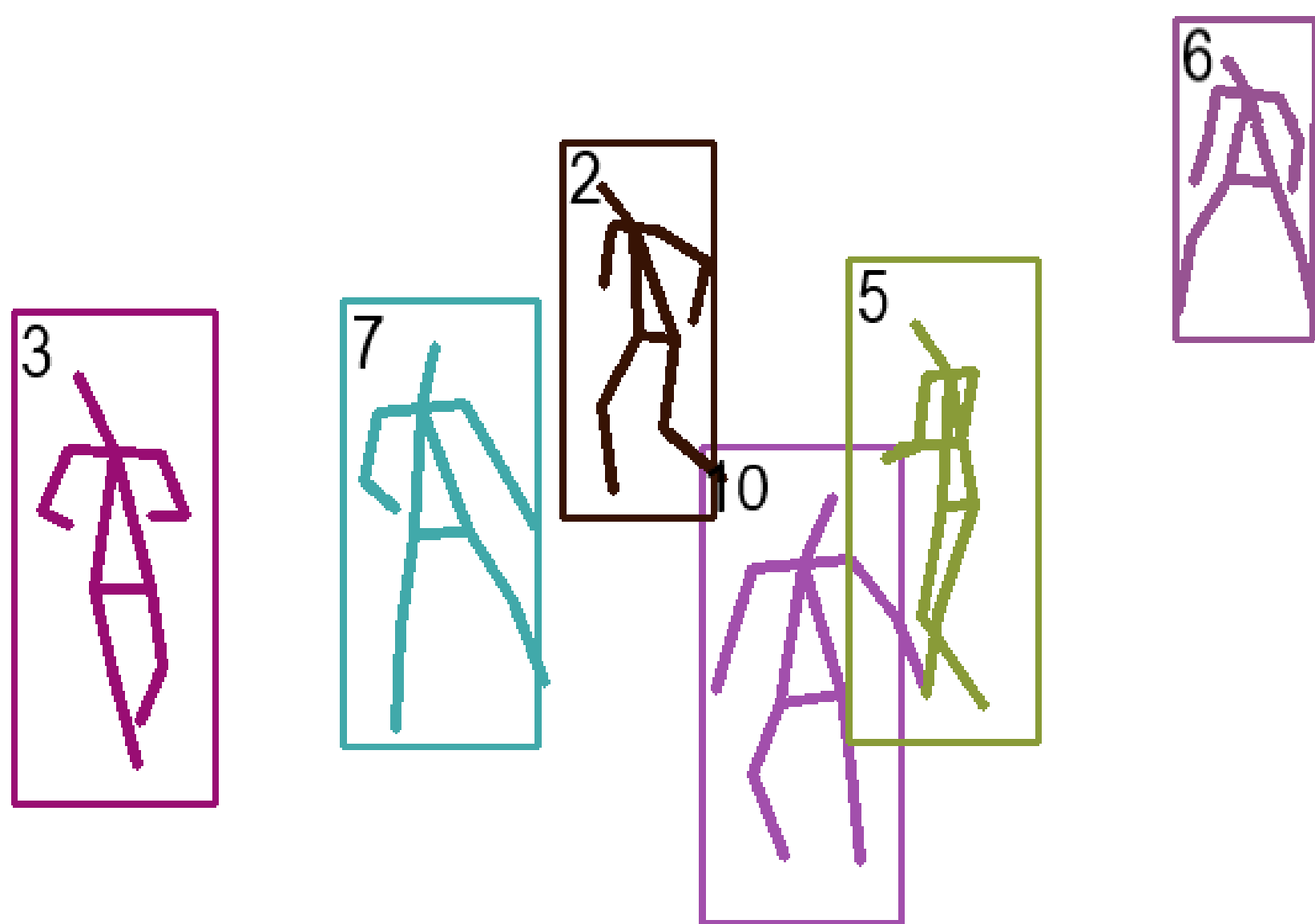
キャリブレーションパターン



バレーボールコートの既知点

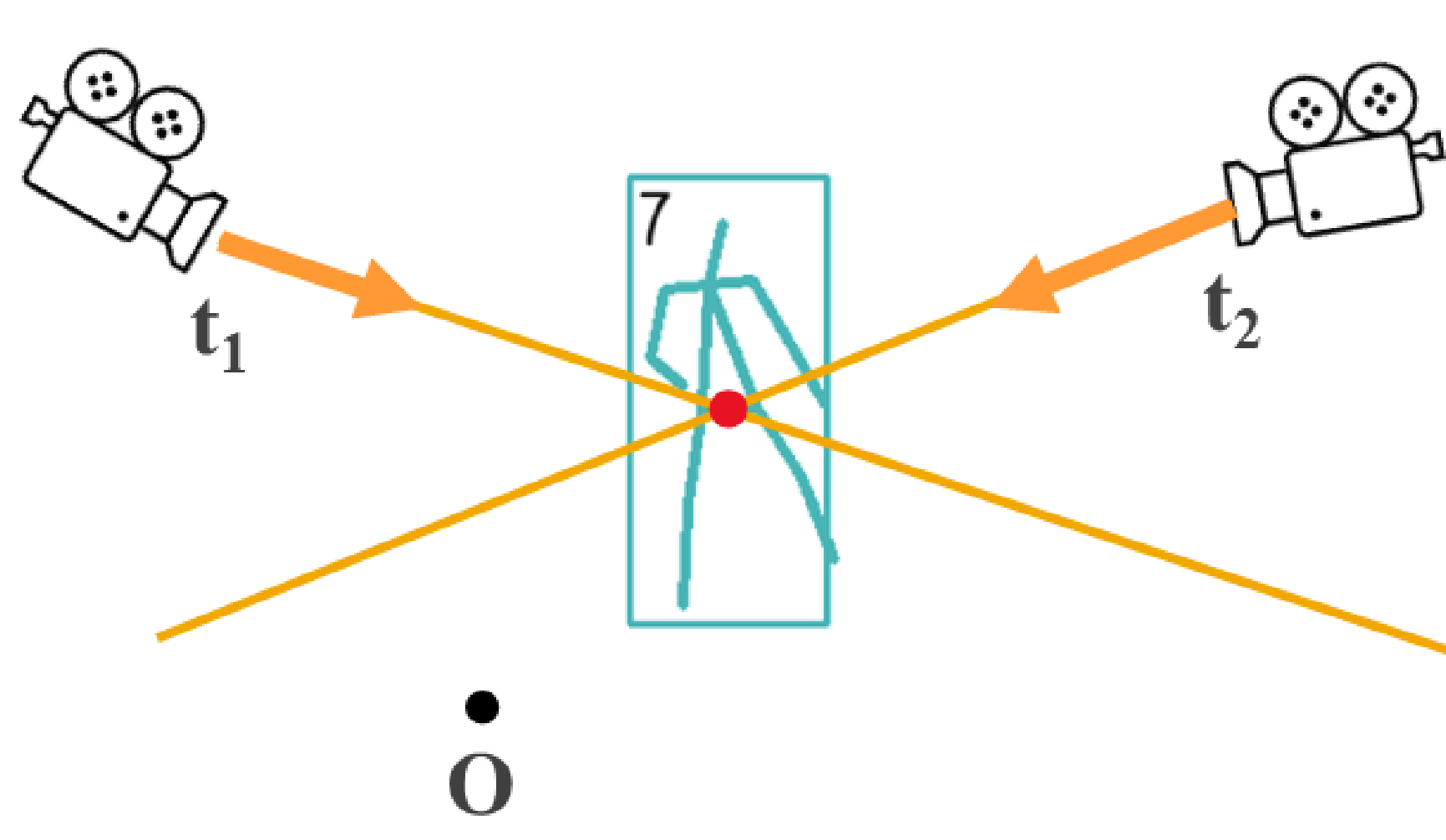
4. AlphaPoseによる姿勢推定

- ・選手の姿勢推定
- ・IDを振り分けて選手の追跡



5. AlphaPoseによる姿勢推定

- ・各映像で選手を通る直線を定義
- ・同じ選手を通る直線の最近点をその選手の位置として推定



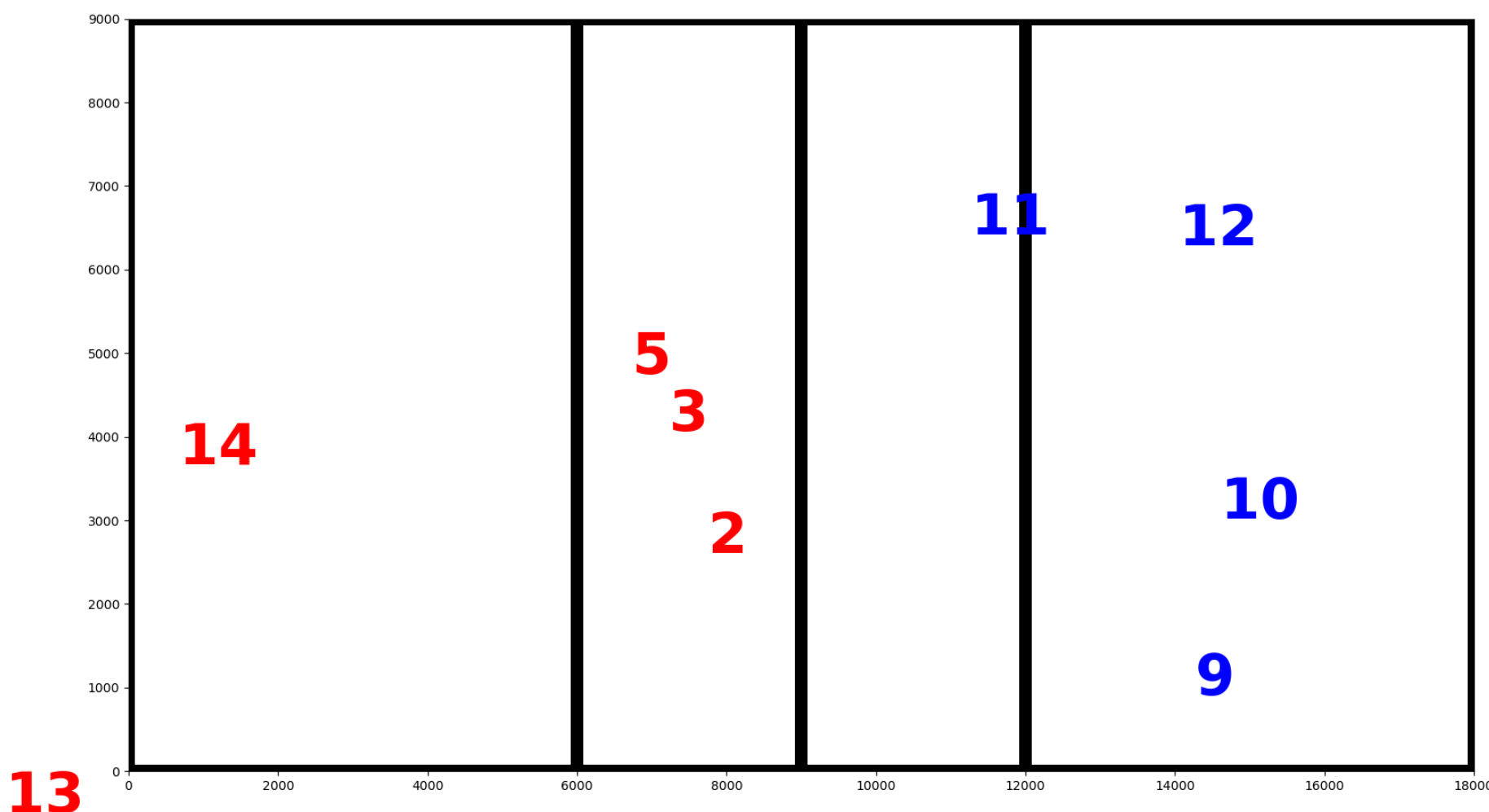
選手位置の推定

研究結果

選手の3次元位置をおおむね推定できた
→選手の跳躍時でも問題なく推定可能

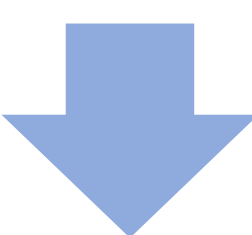
課題

選手の交差によってAlphaPoseの選手追跡が途切れる
→選手の対応が取れず、それ以降の追跡が不可能



今後の展望

選手の交差に対応することで実用的な推定が可能になる



- ・選手の移動量から、再度検知できた選手を判別
- ・選手の交差が起きていない映像を用いて補完