

## 研究目的 「どこ」ではなく「いつ」に基づく注視対象推定

### 従来の注視対象推定

視線計測から得られた注視座標とオブジェクト座標の位置関係から注視対象を推定

→視線データの計測誤差に推定精度が大きく左右される

- ・ユーザの自由な顔向きや立ち位置をとる場合
- ・提示内容が複雑な場合
- 計測誤差が大きくなる

計測誤差の大きな視線データを直接用いない

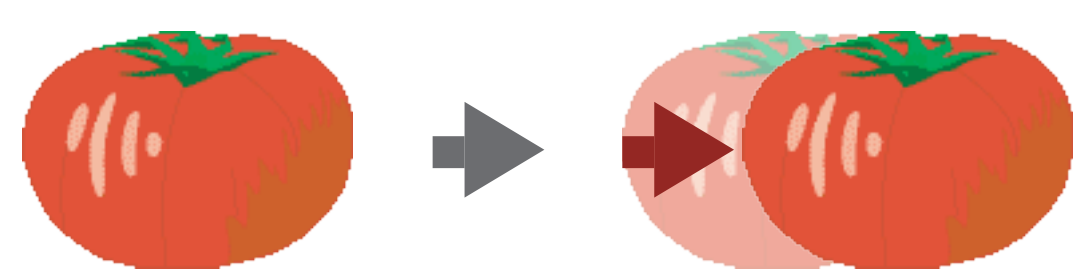


## 提案手法 オブジェクトの動きと眼球動作との同期構造分析

### イベントのデザイン

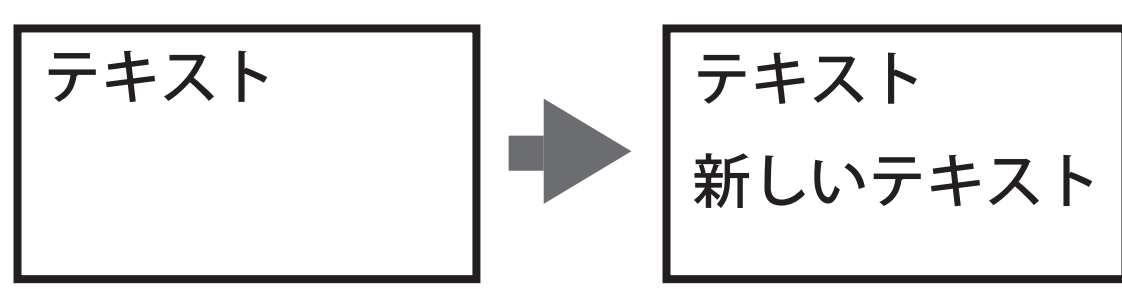
計測誤差の大きな視線データからでも検出可能な眼球動作を発生させるようなコンテンツの変化をデザイン

静止状態のオブジェクトが動き出す



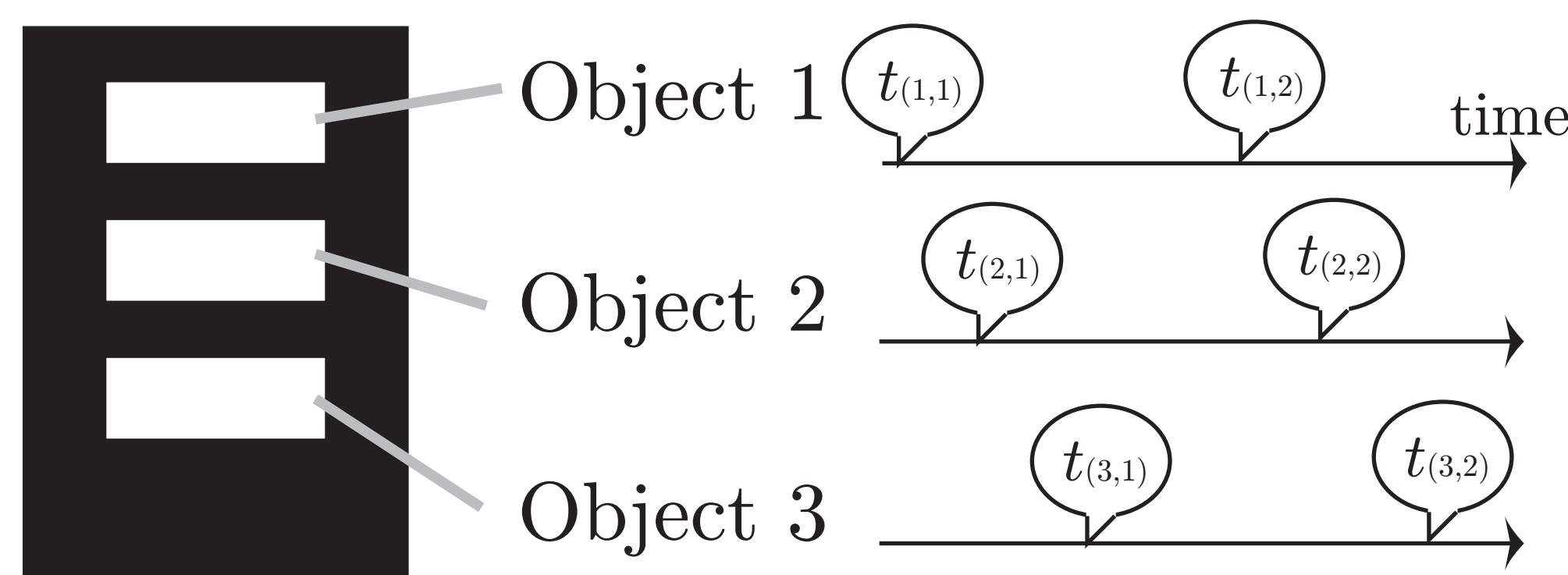
オブジェクトの移動における速度ベクトルの大きな変化は眼球動作に大きく反映される

テキストが行ずつ追加される



新しい行が追加されるたびに行末から新しい行頭へのサッカードが発生する

小さな時間差を持ってイベントを発生させる



### 同期構造分析に基づく注視対象推定

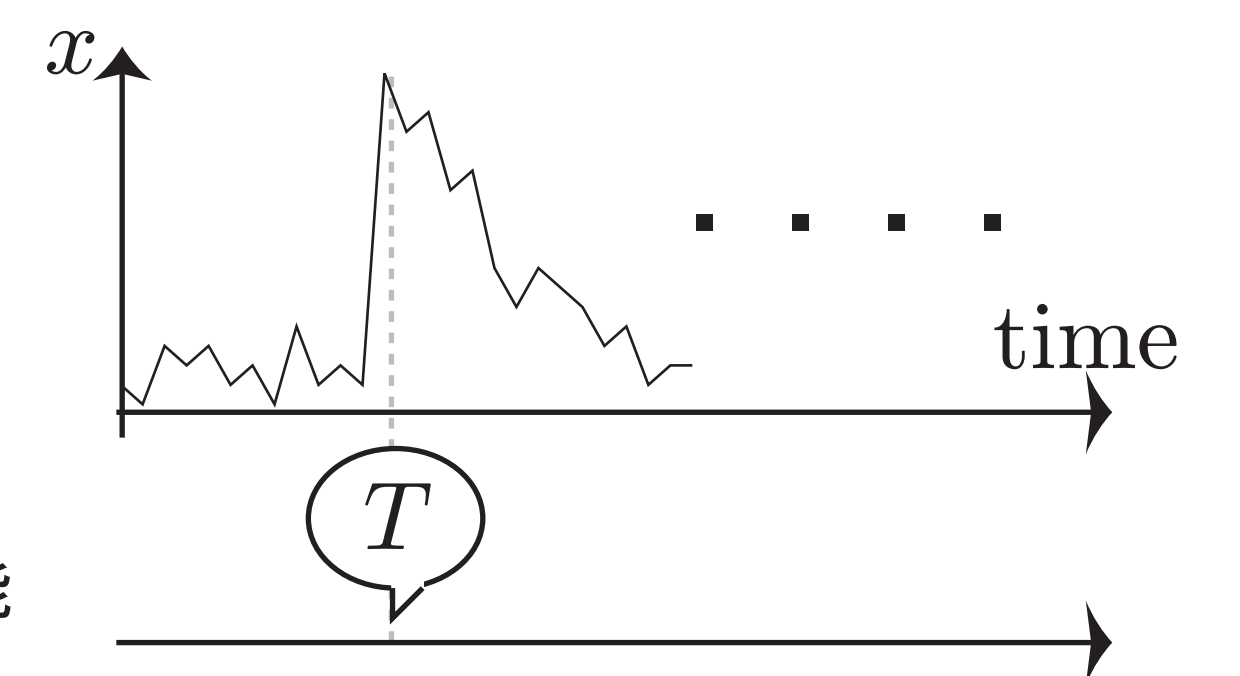
眼球動作から反応の検出

滑動性眼球運動

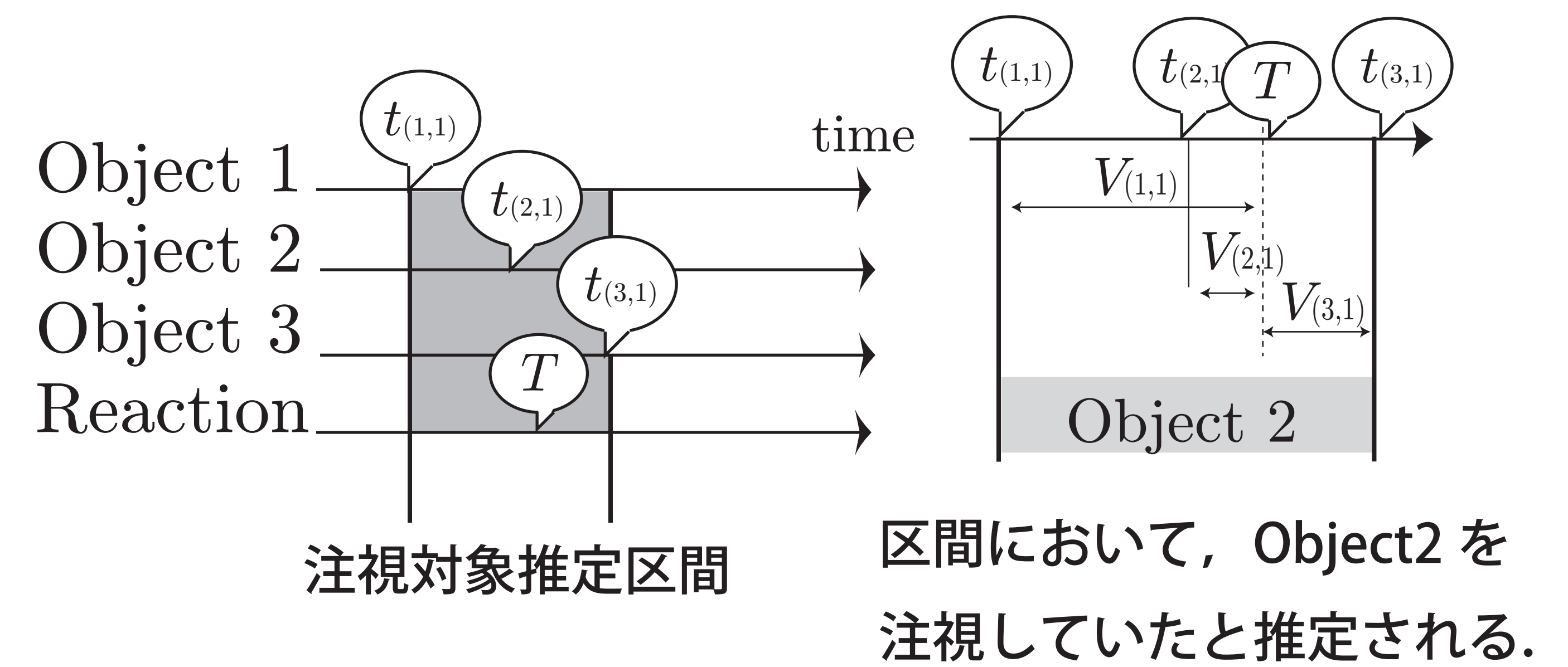
オブジェクトの動きと眼球動作の相関から検出が可能

サッカード

注視座標の計測系列の2階微分値の極値から検出が可能

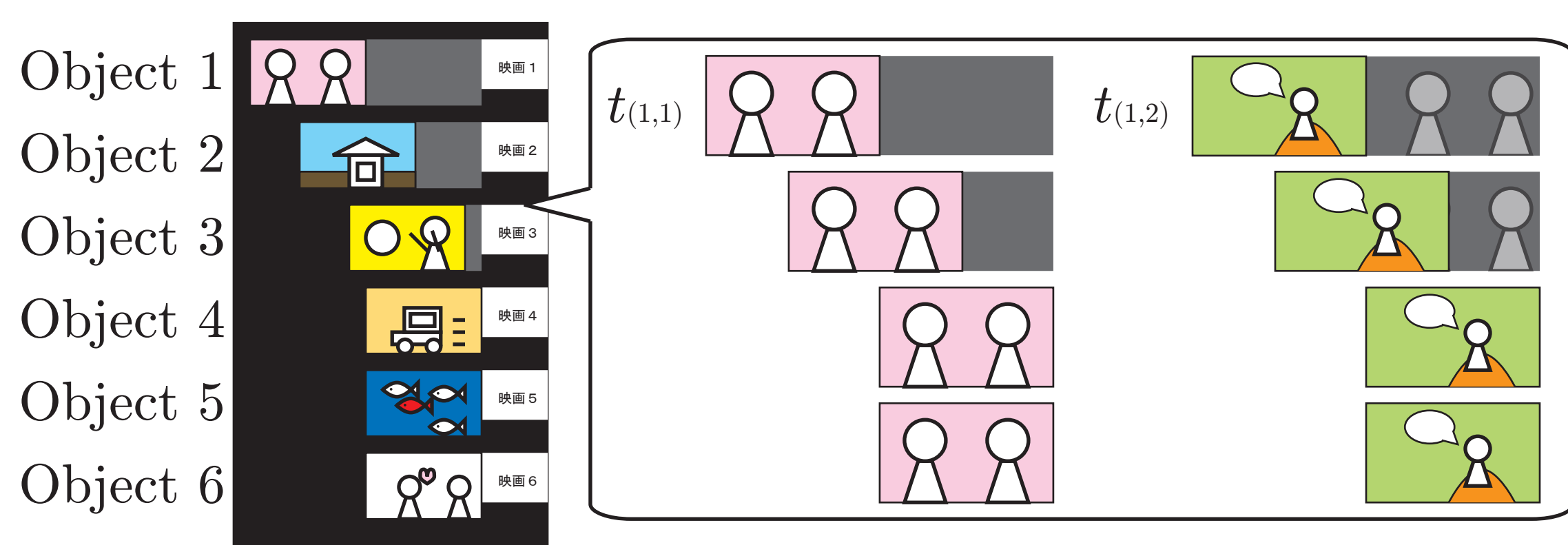


オブジェクトのイベント発生時刻と眼球動作のイベント反応時刻の時間差を比較することで、注視対象を推定

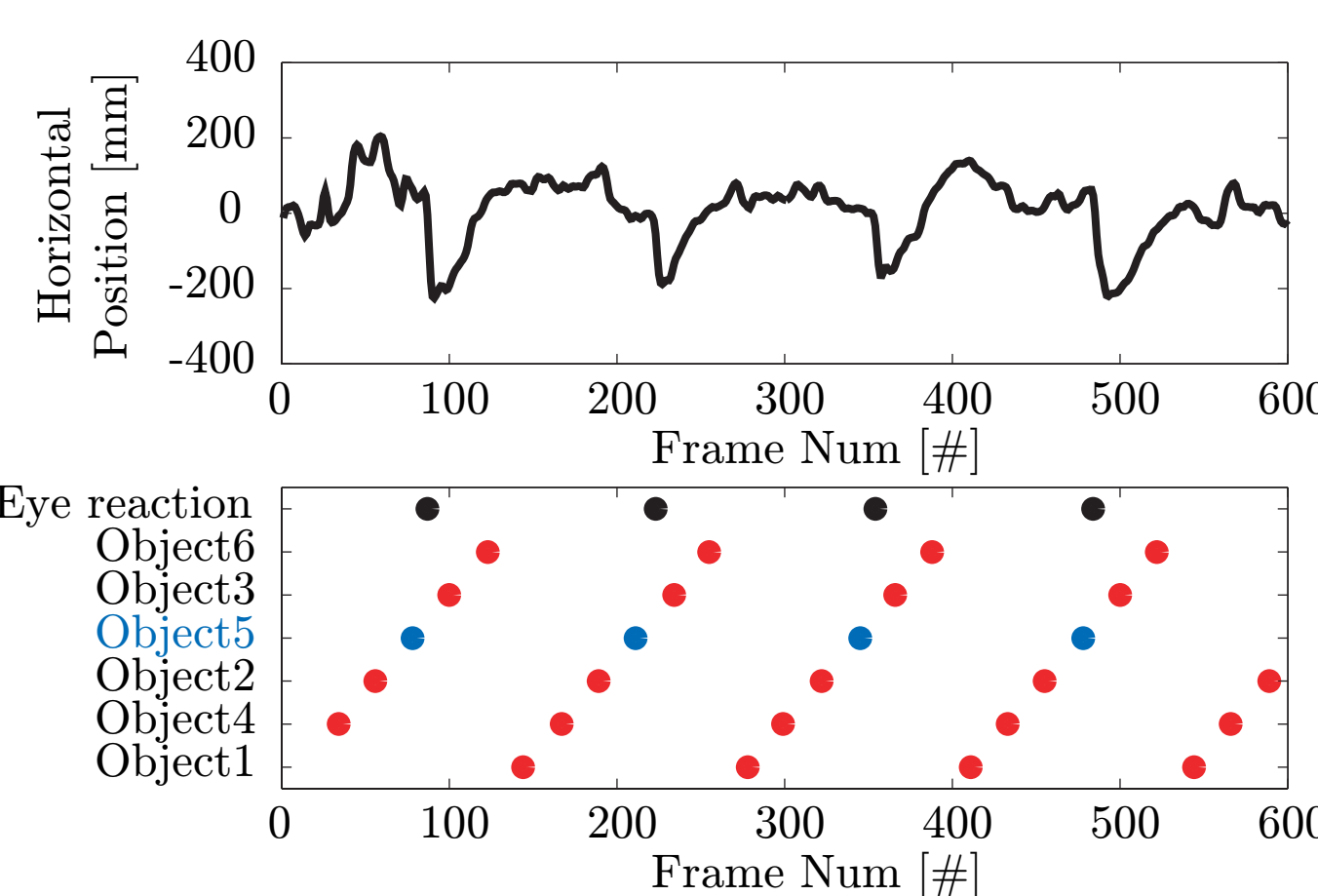


## 評価実験

### 映画のシーン紹介コンテンツ (複数画像の提示)

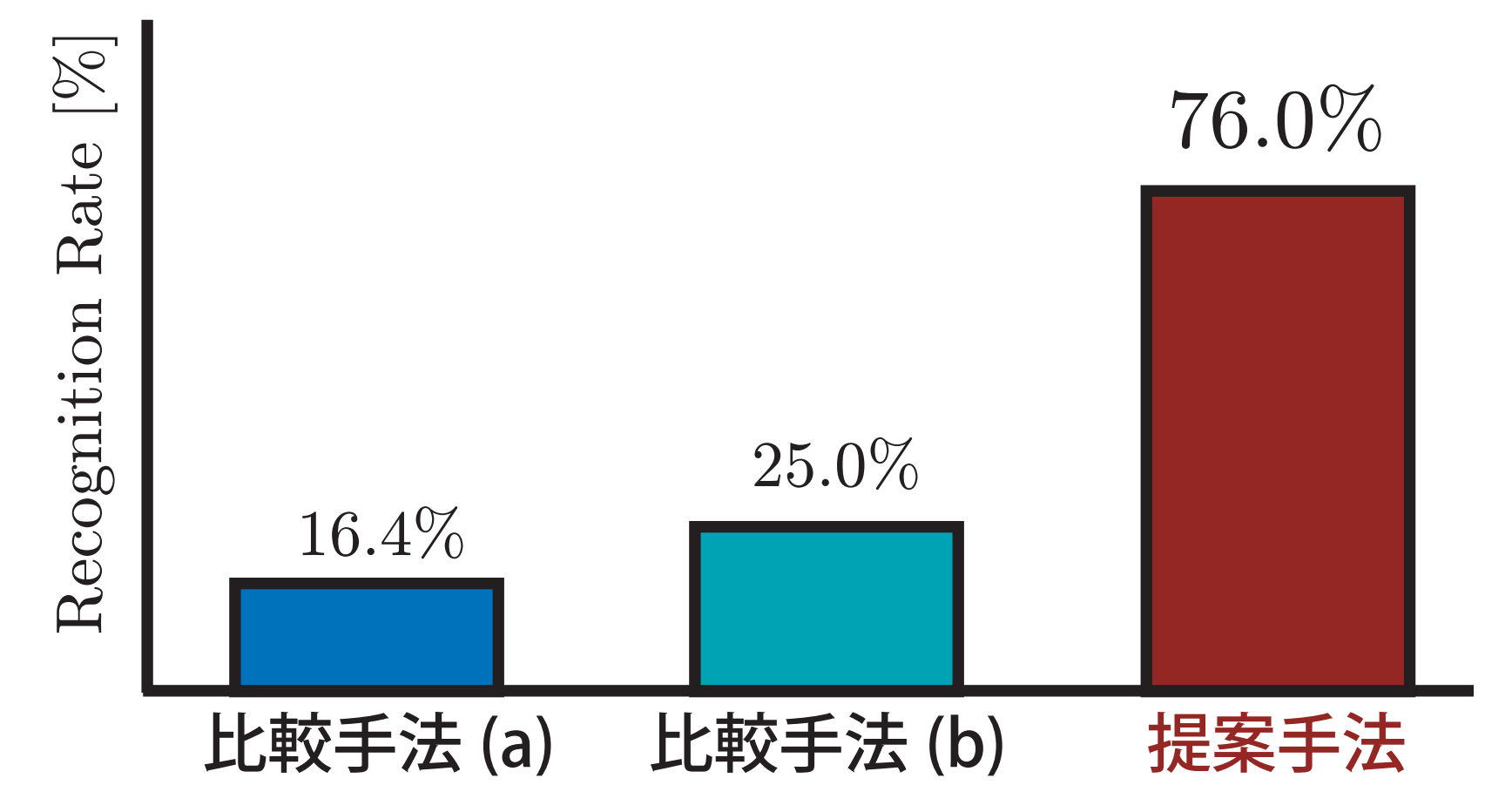


コンテンツ概観：映画の画像が順々に提示される



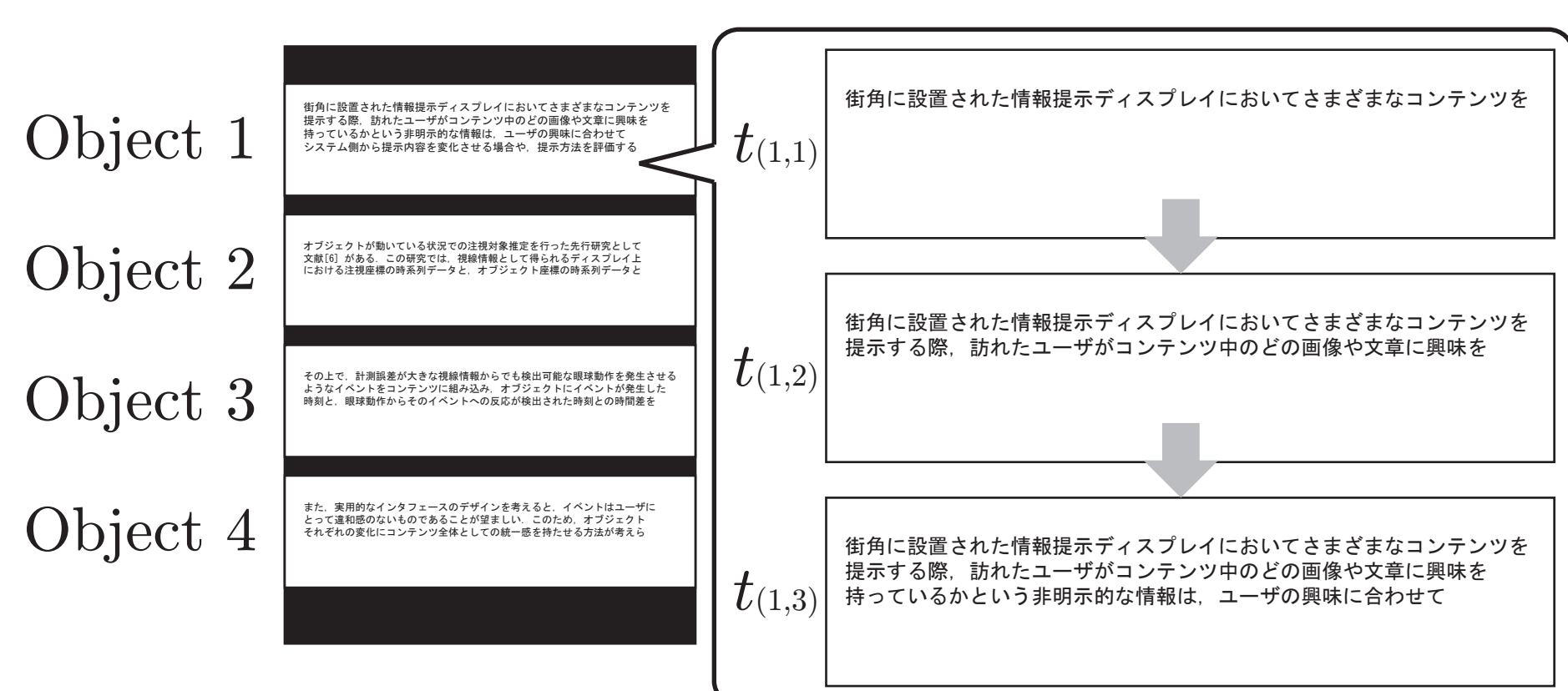
得られた眼球動作の例

比較手法 (a) オブジェクト座標と注視座標の位置関係から推定  
比較手法 (b) オブジェクトの動きと眼球動作の相関関係から推定

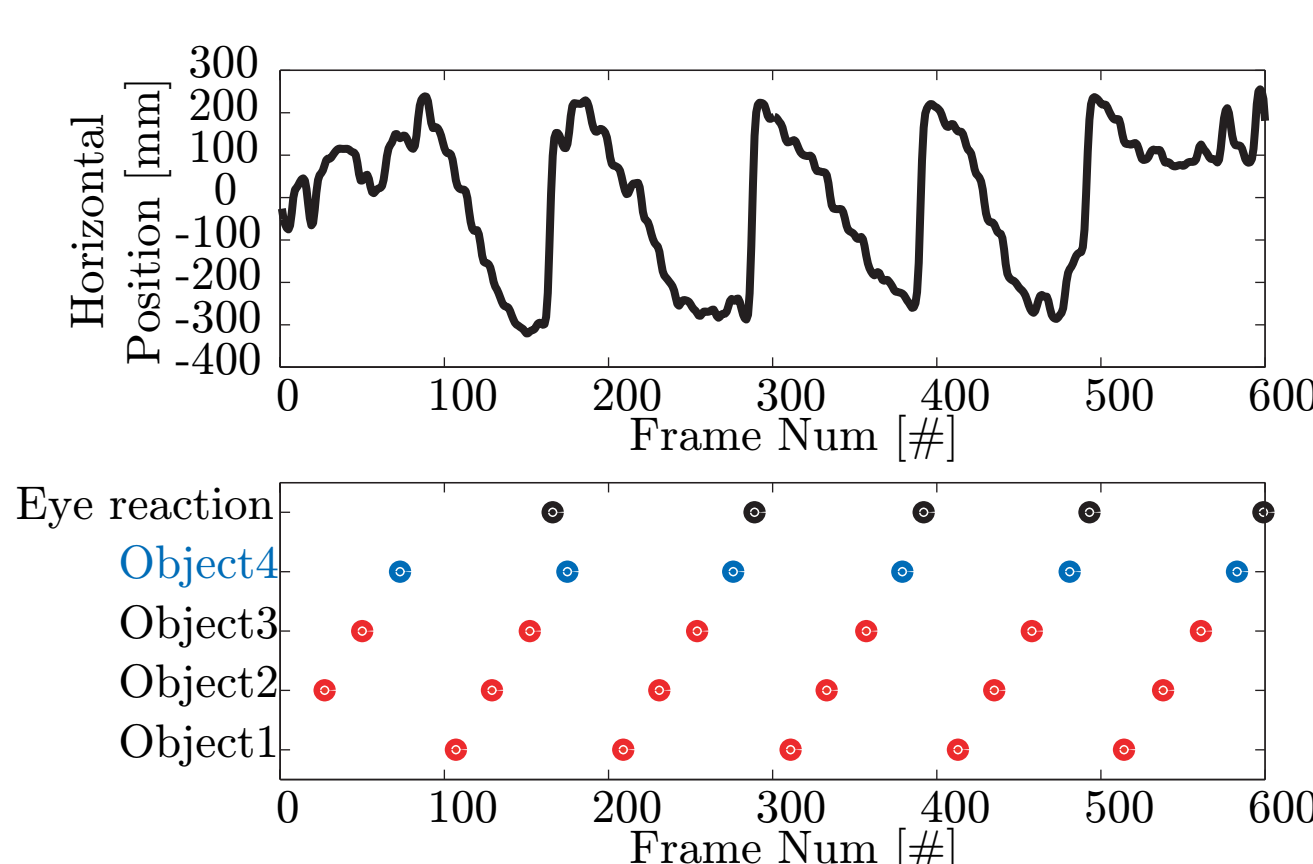


推定結果

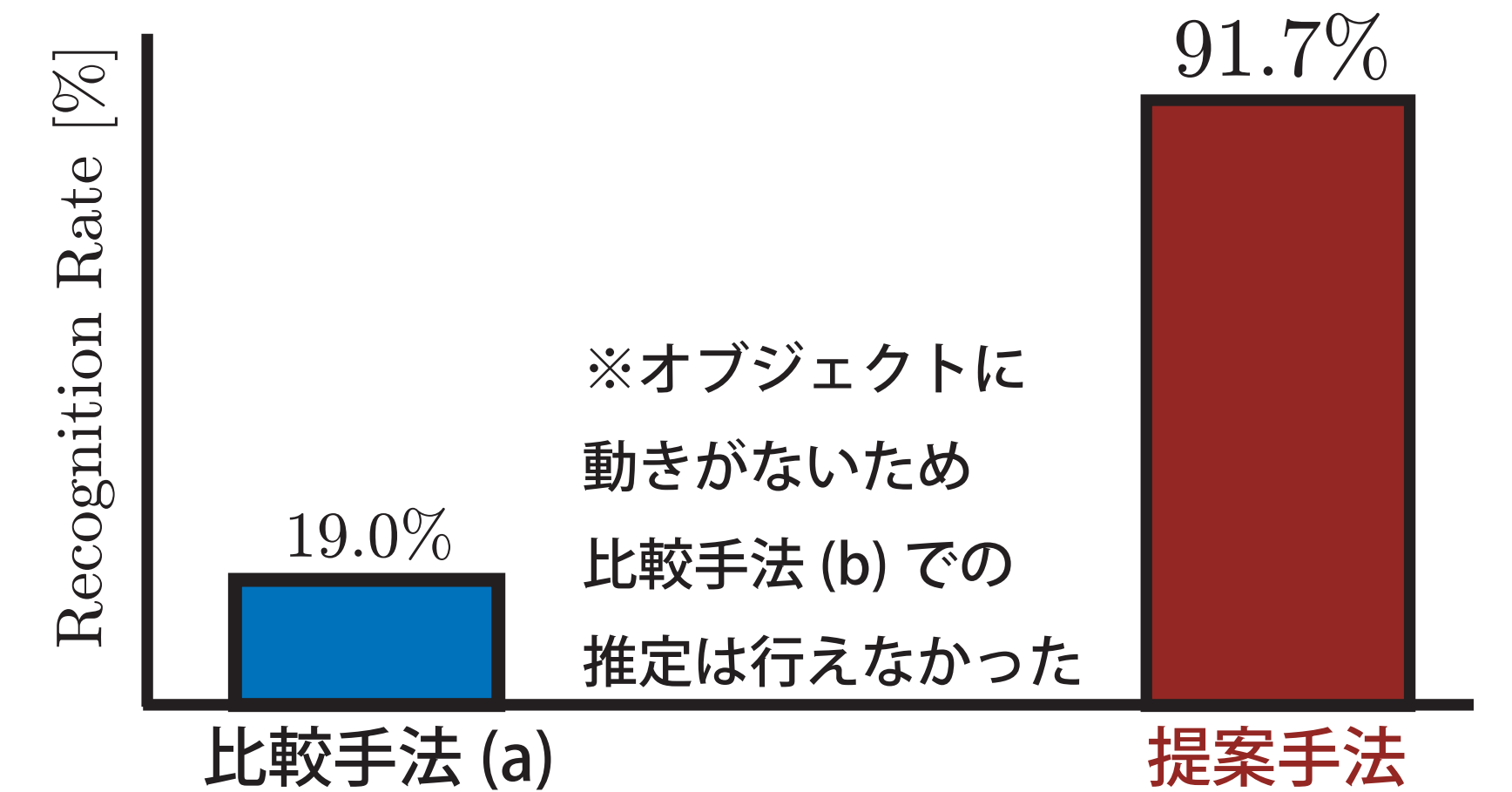
### テキストベースのニュースコンテンツ (複数行テキストの提示)



コンテンツ概観：テキストが1行ずつ提示される



得られた眼球動作の例



推定結果

## まとめ

注視対象推定において、オブジェクトの動きと眼球動作との同期構造分析を用いることで、視線データに大きな計測誤差が含まれる状況でも高精度の推定を行うことが可能であることが確認された。

実環境への適用に向けて：

- ・ユーザの自由な顔向きや立ち位置にどの程度対応できるか
- ・ユーザの注視対象の変化にどの程度対応できるか
- ・ユーザの閲覧を阻害しないイベントのデザインはどのようなものか