



Gaze Probing: イベント提示に基づく注視対象推定

IS3-50 米谷 竜 川嶋 宏彰 平山 高嗣 松山 隆司（京都大学）

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

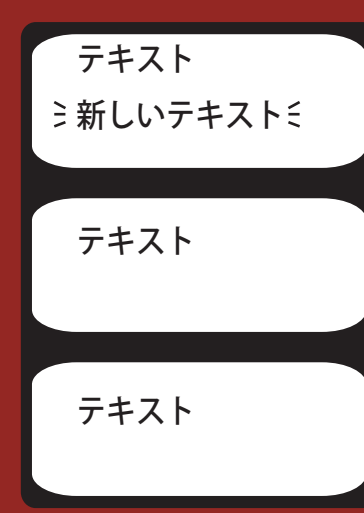
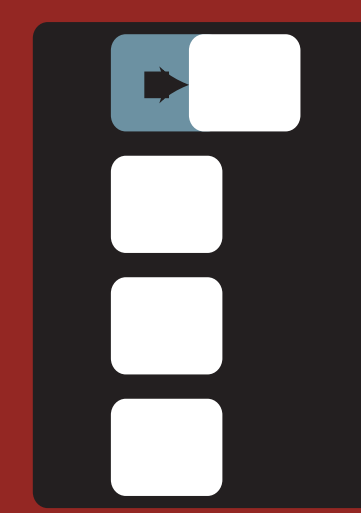
→推定精度が視線データの計測誤差に大きく左右される

- ・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

Gaze Probing :

オブジェクトに動きを持たせることで、眼球動作に反応を引き起こす



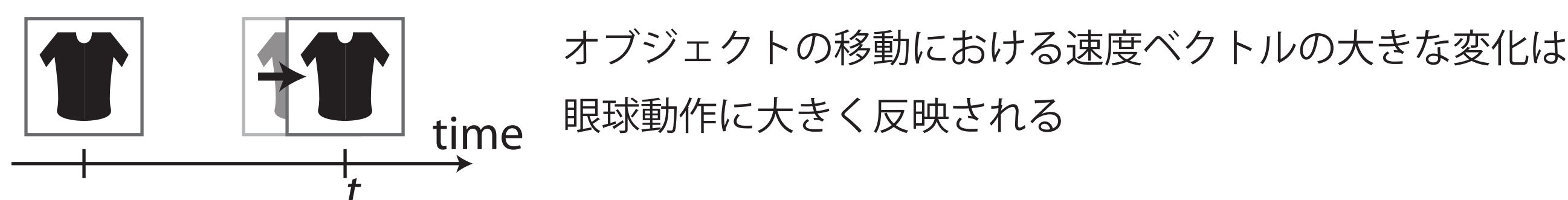
オブジェクトの動きと
ユーザの眼球動作の反応との
時間関係に基づく注視対象推定

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

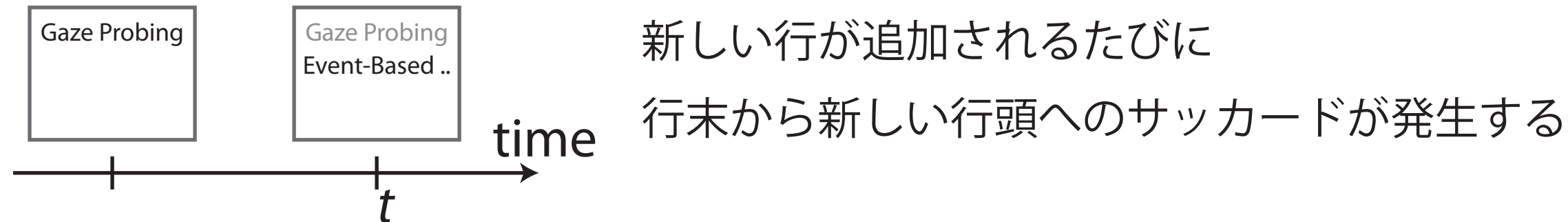
イベントのデザイン

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

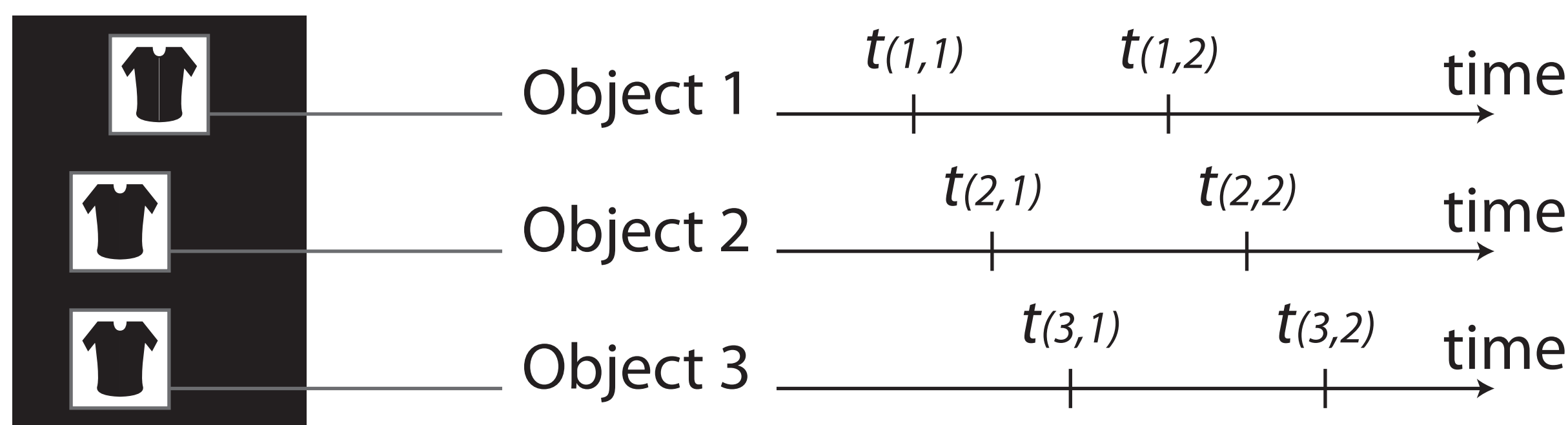
静止状態のオブジェクトが動き出す



テキストが一行ずつ追加される



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

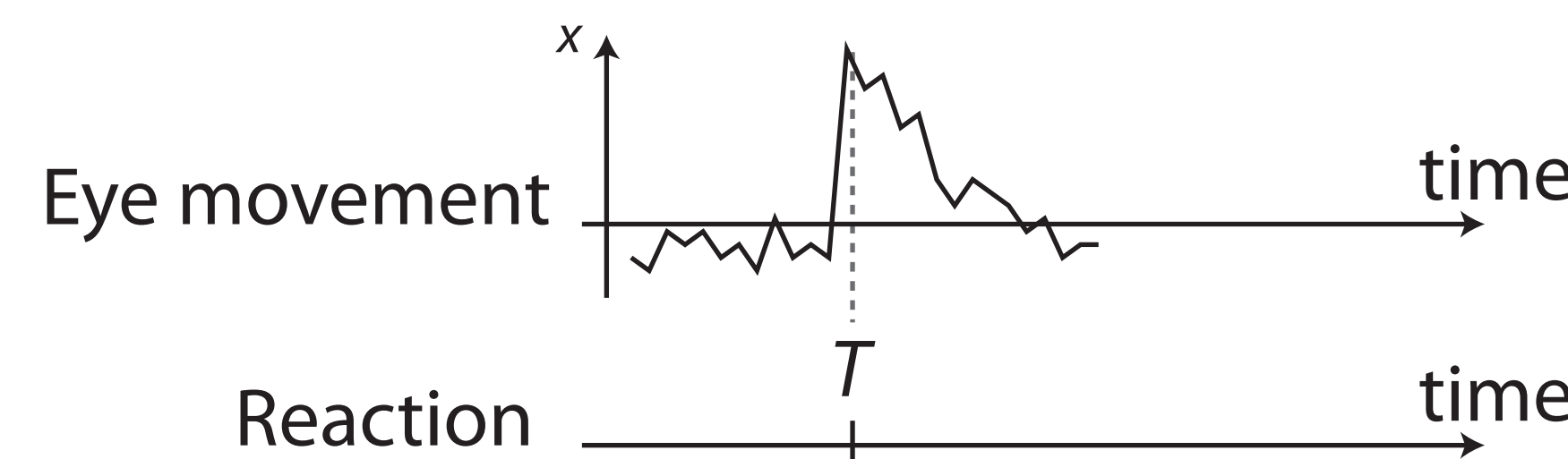
眼球動作から反応の検出

滑動性眼球運動

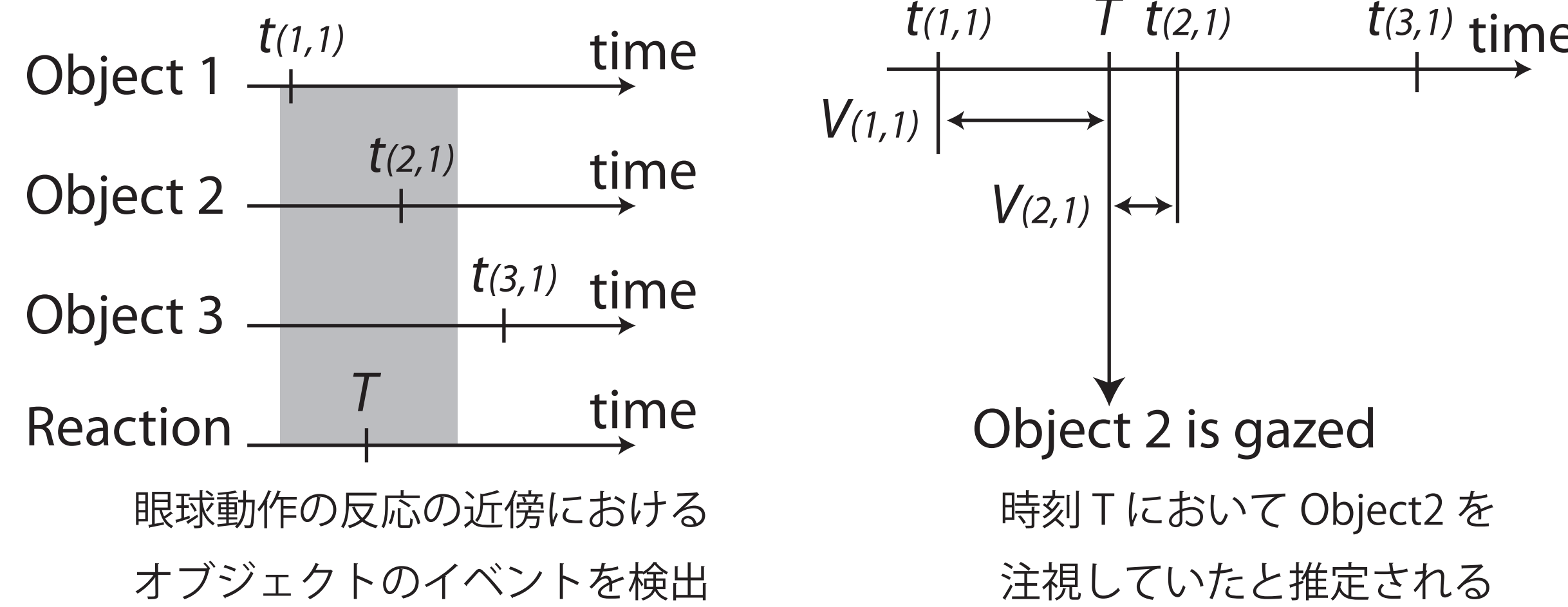
オブジェクトの動きと眼球動作の
相関から検出が可能

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

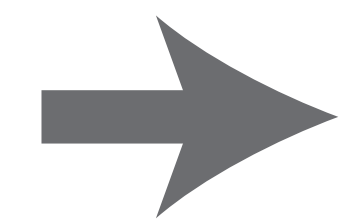


オブジェクトのイベント発生時刻と眼球動作のイベント反応時刻の
時間差を比較することで、注視対象を推定



評価実験

状況設定 : 街角や店頭を設置されたデジタルサイネージ（電子看板）に洋服の写真が提示される
タスク設定 : ユーザは提示されている洋服の中から、最も興味を持ったものを1つ選択する



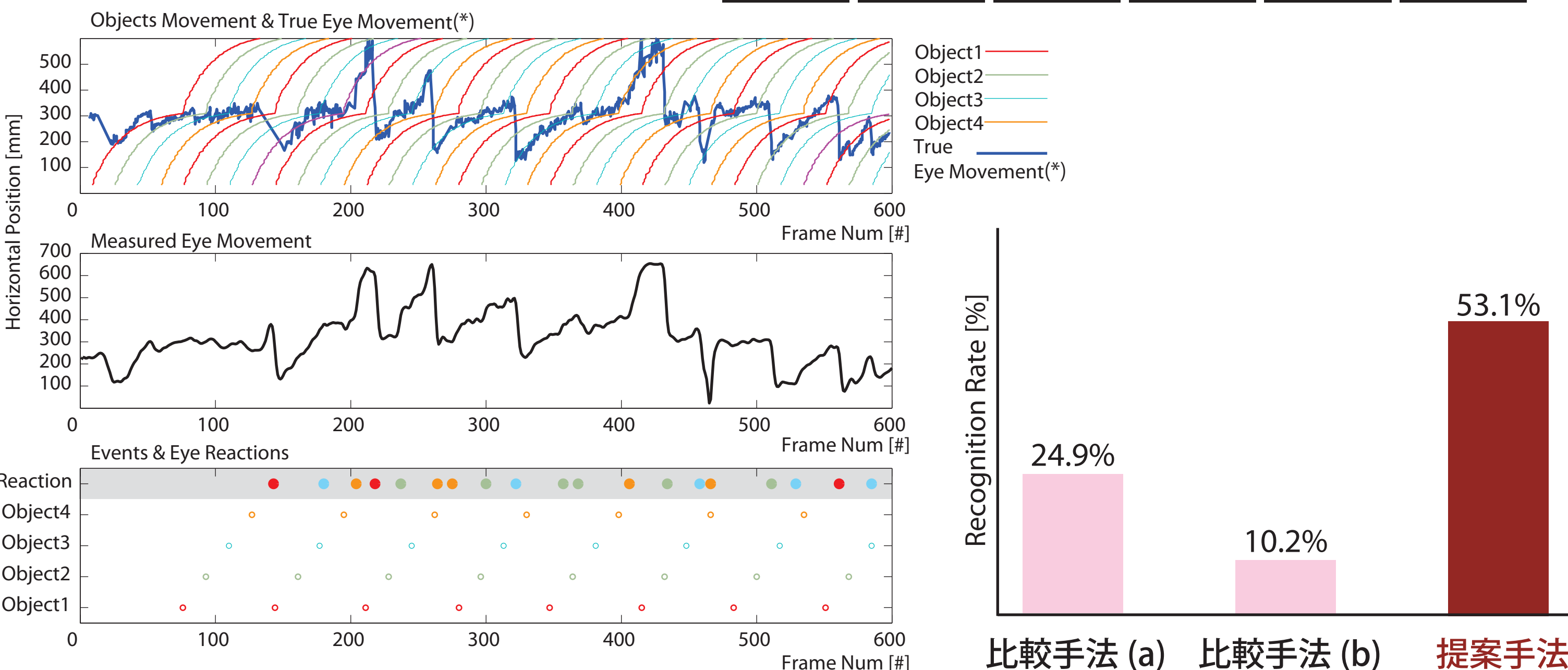
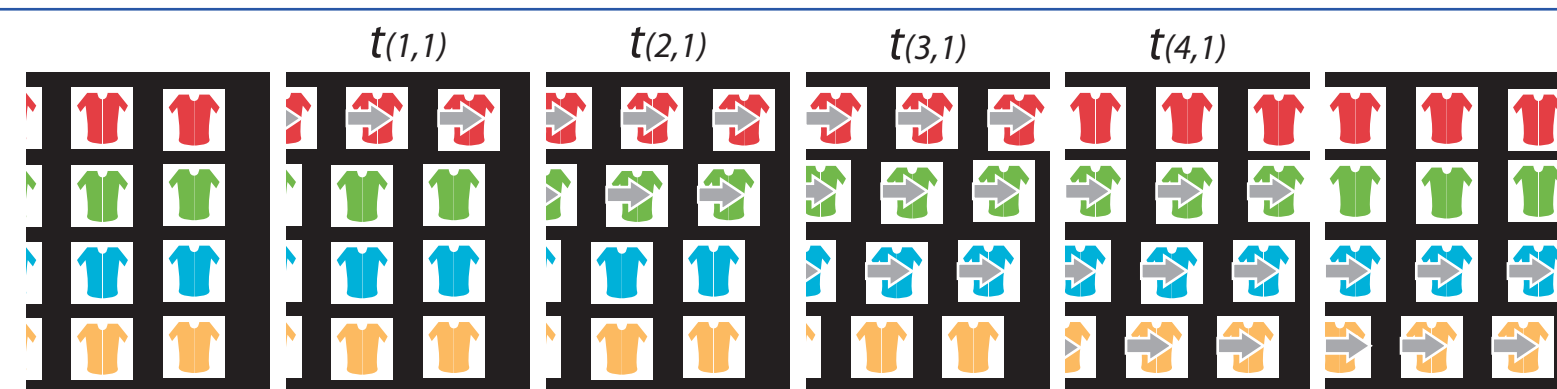
3種類のコンテンツをデザイン
オブジェクトの動きと眼球動作との同期構造分析から注視対象を推定

コンテンツのデザイン

- ・閲覧中ずっと同じ洋服が提示される
新しいオブジェクトが追加されない
オブジェクトの動きの折り返しをイベントとする→(a) 波の動き
- ・閲覧中に洋服の新しい情報（正面写真、後面写真、・・・）が追加される
オブジェクト内に新しい要素が追加される
新しい要素の画面内への出現、画面外への消滅をイベントとする→(b) スクロールの動き
- ・閲覧中に新しい洋服が追加される
新しいオブジェクトが追加される
オブジェクトの画面内への出現、画面外への消滅をイベントとする→(c) 尺取り虫の動き

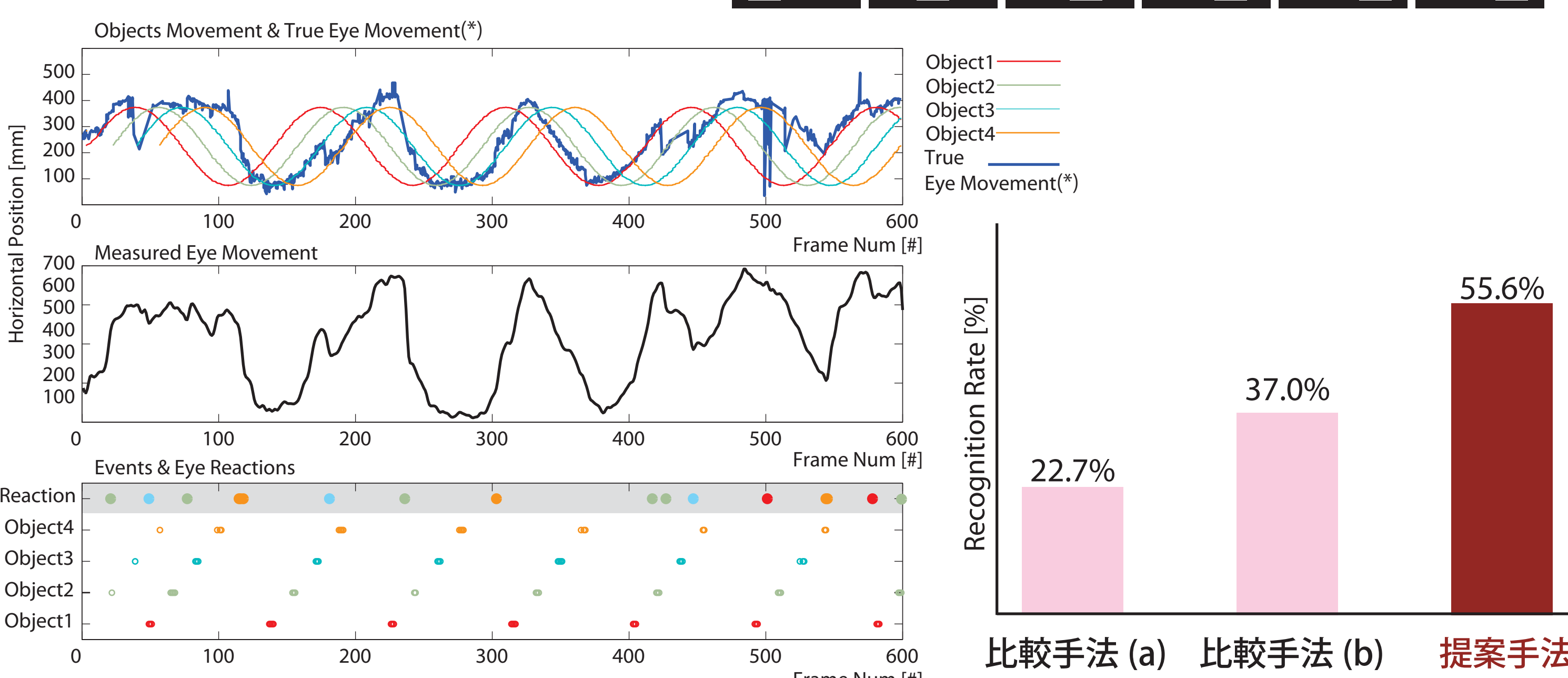
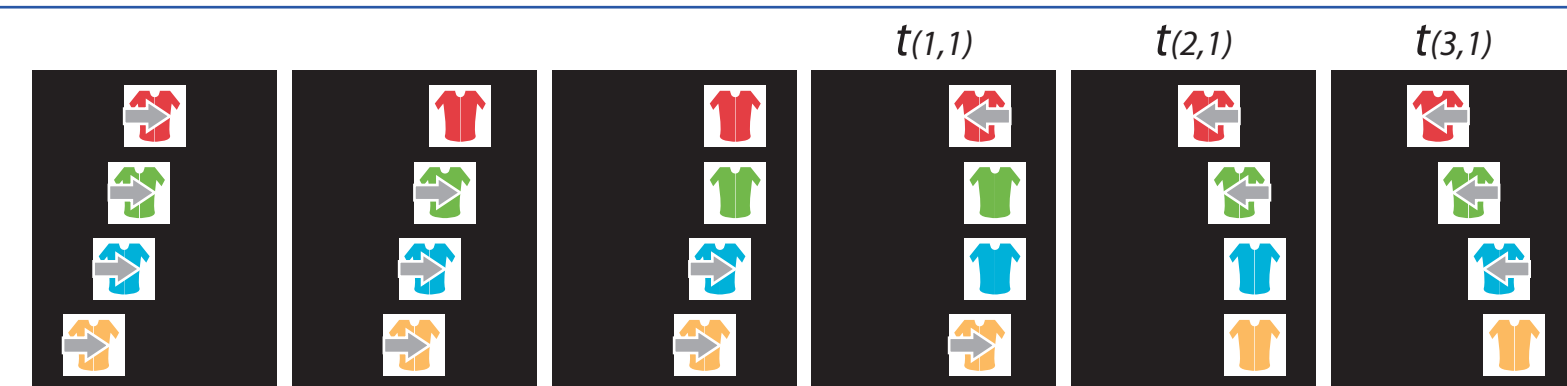
(b) スクロールの動き

6枚1セットのオブジェクトが
時間差を持って左から右へスクロールする



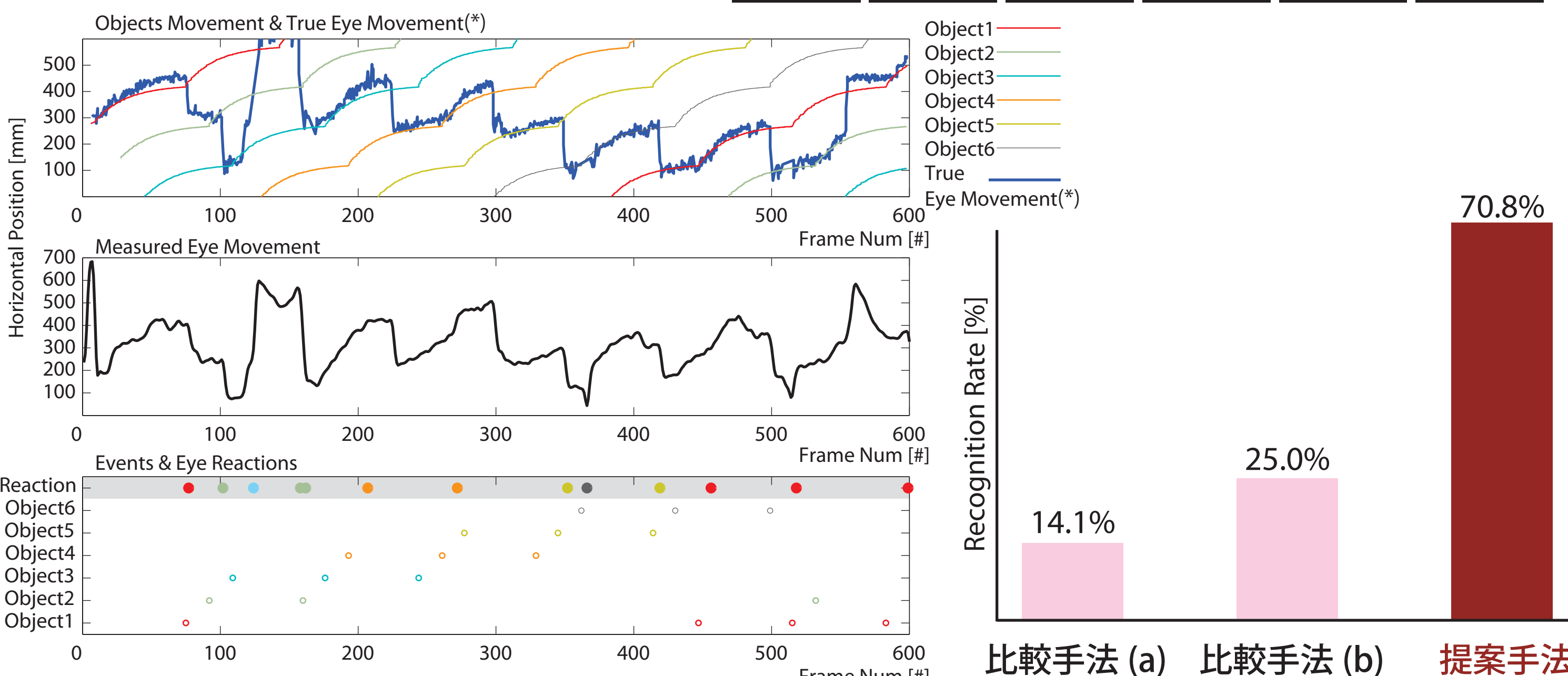
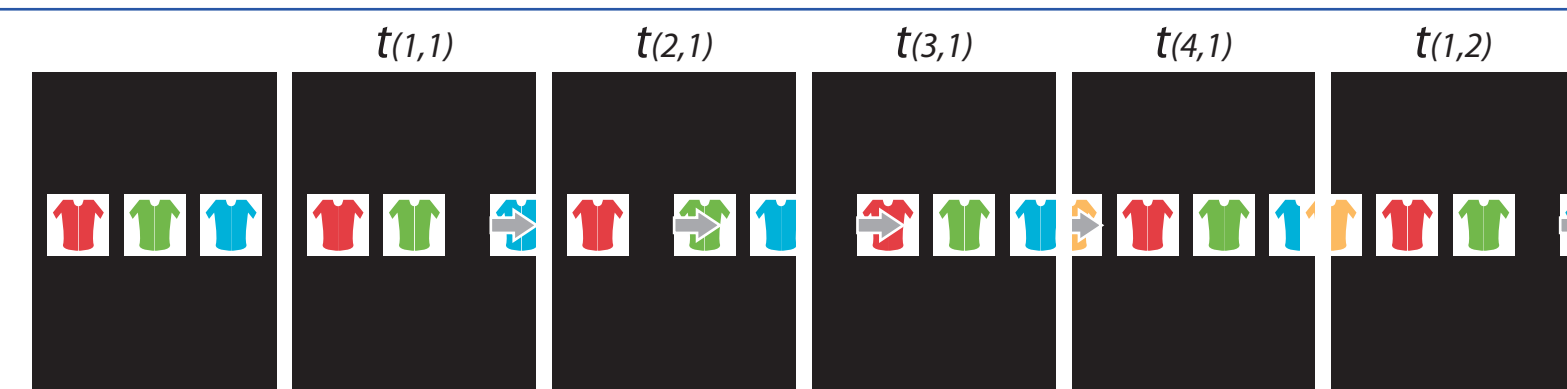
(a) 波の動き

それぞれのオブジェクトが
時間差を持って左右の往復運動を繰り返す



(c) 尺取り虫の動き

それぞれのオブジェクトが
時間差を持って左から右へスクロールする



(*) Tobii X120 Eye Tracker で計測 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

まとめ

- ・視線データに大きな計測誤差が含まれる状況において、注視対象推定に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の有用性が確認された。
- ・ユーザの注視対象が変化する状況においても、提案手法を用いることで従来手法より高精度の推定を行えることが確認された。