

視覚-体性感覚統合と模倣動作課題を統合した 短時間・低負担型認知機能スクリーニング法の開発

背景

- 認知症患者の増加により2030年に推計2.8兆米ドルの損失
- 早期診断・早期治療の重要性 (WHO, 2019)
- 従来の問診型の認知機能検査には下記のような課題がある
 1. 学習効果や予習による偽陰性、聴覚低下による偽陽性
 2. 従来型検査による心理的負担やうつ (James, 2008)
 3. 医療機関や行政の業務負担 (検査時間 20分/人)
- 記憶障害の出現以前から視覚-運動統合機能の障害を認める
- 視覚-体性感覚統合とアミロイドβや転倒リスクと関連 (Mahoney 2024)
- 手指ジェスチャー模倣テストは認知症型の分類や (Yamaguchi, 2014) (Li X, 2022)
- 従来の問診型認知機能検査 (MMSEやMoCA-J) との関連
- 正誤判定だけでなく、誤答パターンや拳動の指標化が重要 (Nagahama, 2022)

認知機能検査が与える心理的ストレス

従来の問診型のスクリーニング検査に課題有
→10分~20分は最低でも時間がかかる(業務負担)
→検査が与える心理的負担が強い
→何度も繰り返すと覚えてしまう



アルツハイマー型認知症患者

約70%が中~強い
心理的ストレス

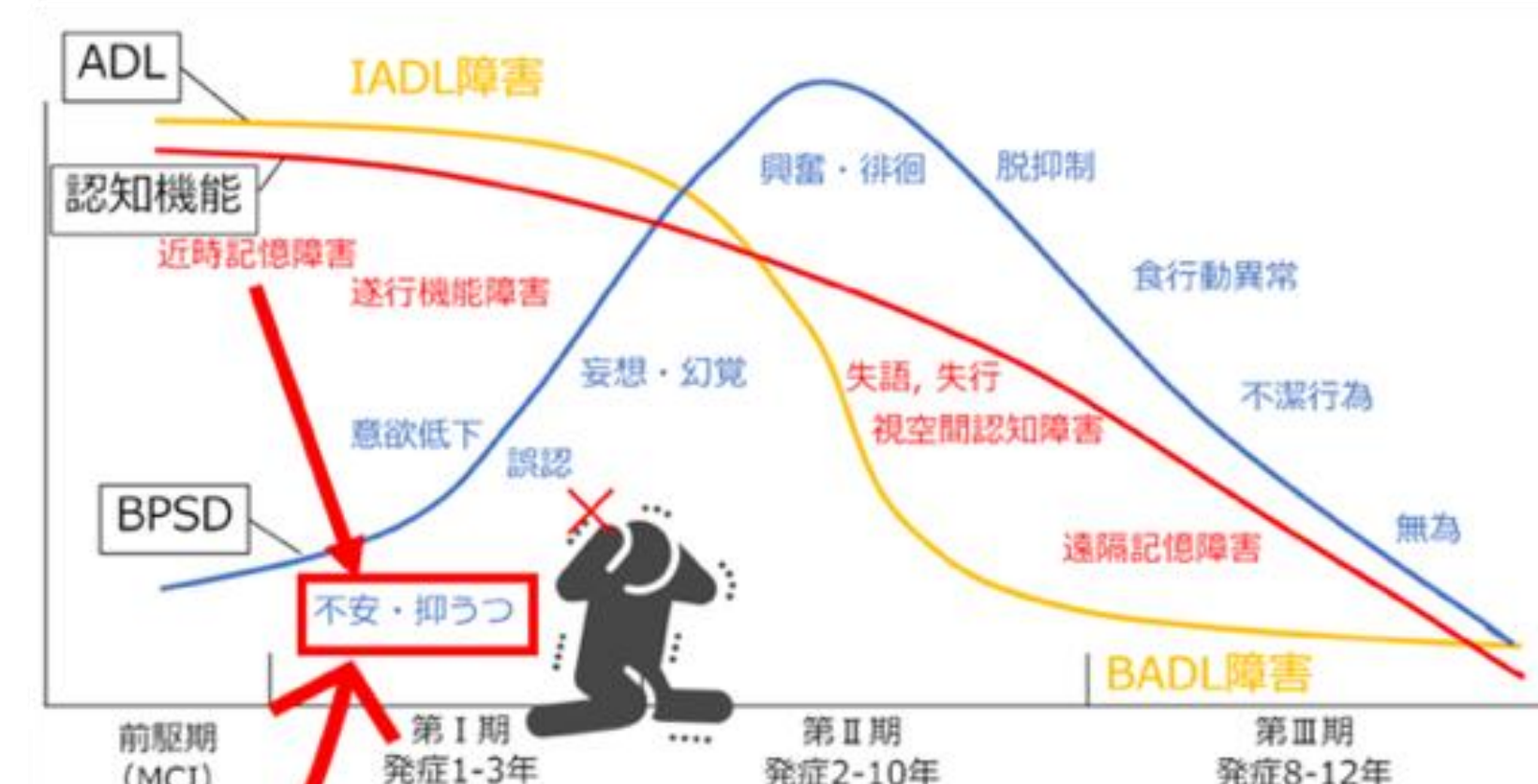


一般高齢者

約47%が中~強い
心理的ストレス

(James, et al, J Gerontol A Biol Sci Med Sci, 2008)

認知機能低下、ADL、BPSDのプロセス



軽度認知機能障害期や
認知症初期の不安・うつが問題

(田中寛之, 老年療法学会誌 2023)

早期診断において高感度・病型鑑別力・心理的受容性を兼ね備えた新たな評価手法を
開発することが認知症研究の国際的潮流に応える重要な課題である

目的

認知症の前臨床期から軽度期において感度・特異度・受容性を兼ね備えた新規スクリーニング手法を開発すること

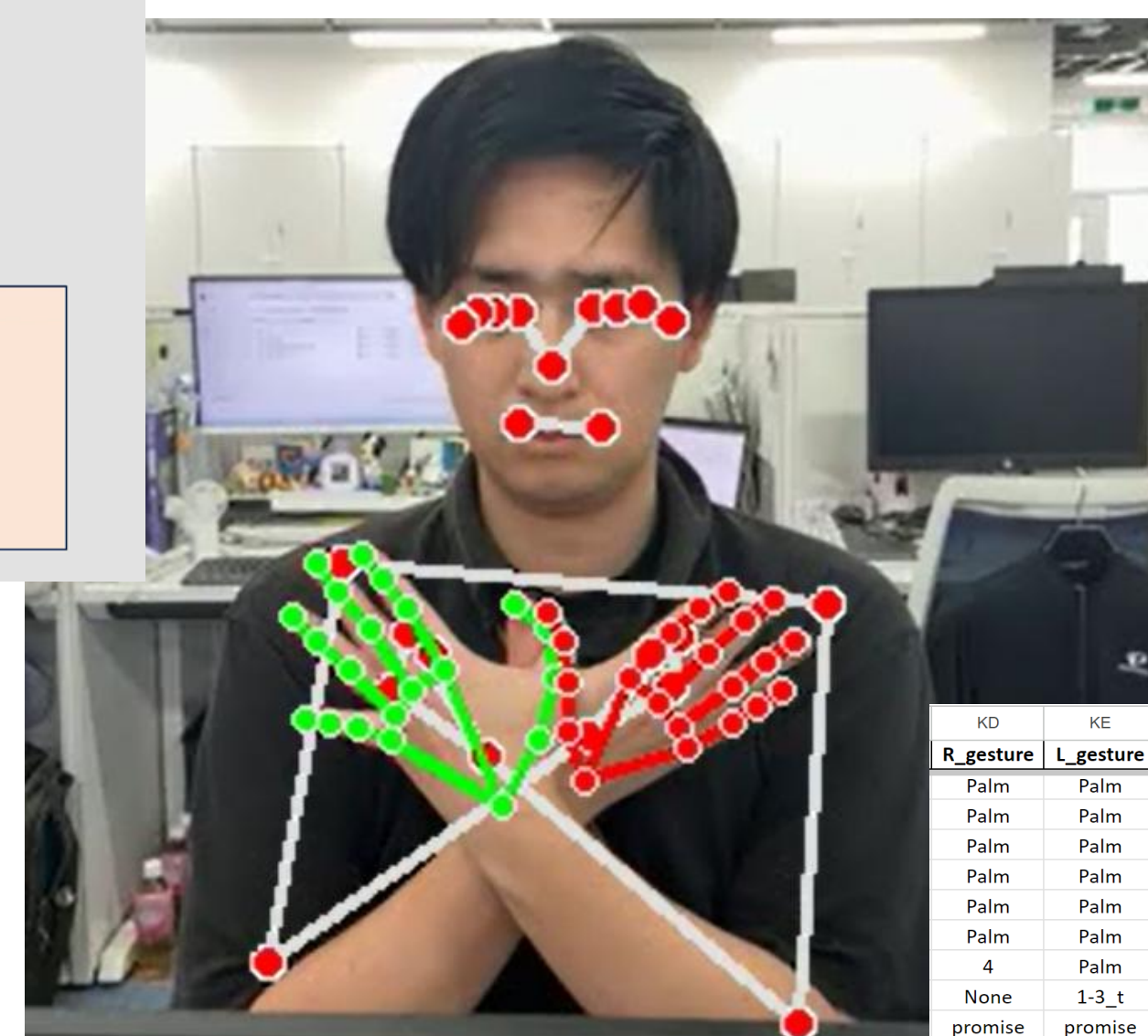
方法

- 計測:
 - 右横図のように端末画面出力にて手指模倣テストを実施
 - テスト中の拳動を撮影、動画解析により下記の指標を算出
→正誤判定、所要時間、手の注視、頸部の動揺、手指の拳動
- 研究内容
 1. 既存の問診型認知機能検査との相関 (MMSE、MoCA-J)
 2. モーションキャプチャーとの統合
 3. MCIタイプ (健忘型、多領域型) と健常高齢者との指標比較
 4. 3-5年フォローアップし、MCIや認知症の新規発症予測モデルの構築
- Future:
 - ・ 認知症タイプごとの重症度や各リスクとの関連を検討
 - ・ ステルスヘルスケアに応じたシステム設計及び開発

ジェスチャー模倣テスト

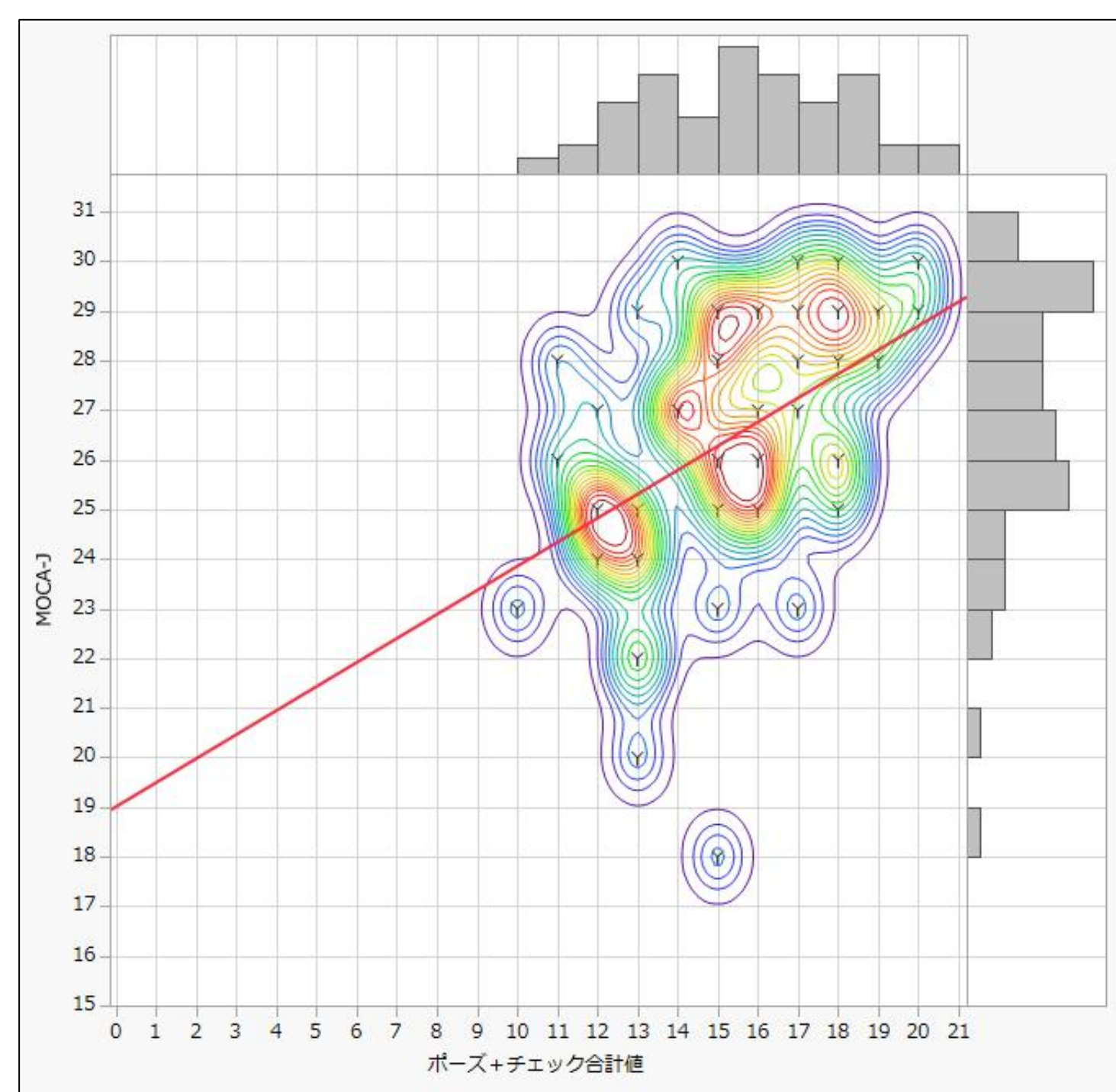
～ルール～

1. ここに表示されたポーズを模倣してください
2. 10秒以内に表示されたポーズを模倣してください
3. 全部で10種のポーズを模倣していただきます
4. 自身の手は見ないようにしてください

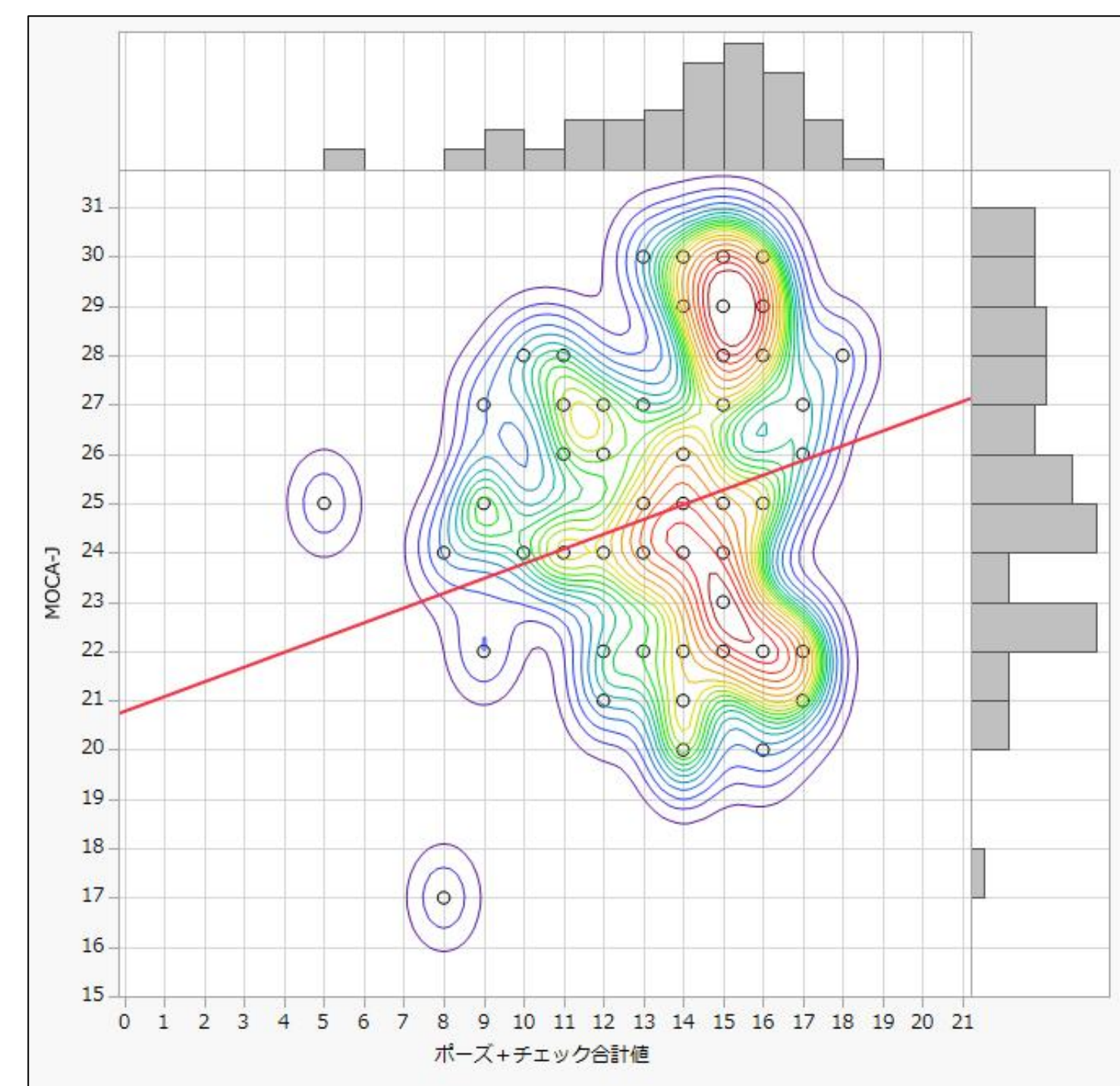


これまで

- 予備実験の実施
- 地域在住健常高齢者117名を対象に上記の模倣テストを実施
- 観察的判定にて下記の指標を算出
→正解数 (最大10点)、所要時間、手の注視有無
- 結果: MCI評価に使用されるMoCA-Jとの相関あり
前期高齢者: 相関係数 $r = 0.45$ ($p < 0.01$)
後期高齢者: 相関係数 $r = 0.26$ ($p < 0.01$) ※未公開データ



75歳未満



75歳以上

まとめ

- ▶ ジェスチャーもののまねテストによる認知機能評価における外的妥当性が明らかになった
- ▶ マーカレスモーションキャプチャを用いた認知機能検査システムを開発、妥当性を検証する
- ▶ 社会実装を想定したシステム構造でかつ応用可能性の広い認知症・フレイル予防システムの普及に努める