

脳型認知分類統合システムによる眼球運動特徴分類 ～既存人工知能技術との精度比較～

王凱¹、橋本亮太²、岡田研一³

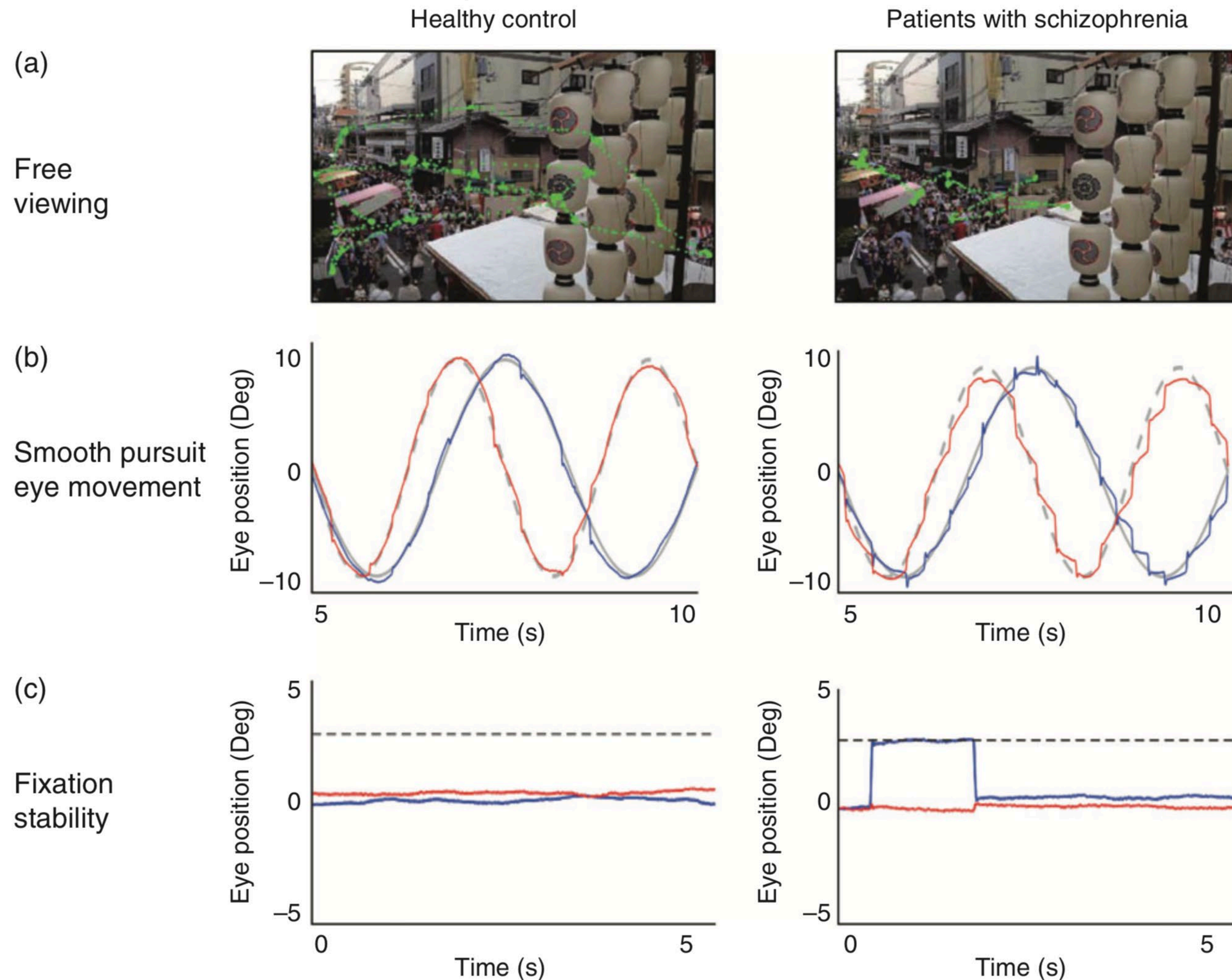
1.大阪大学情報科学研究科,2.国立精神・神経医療研究センター,3.大阪大学生命機能研究科

イントロ

脳型認知分類統合システムの一つの応用例として、ベイジアントラクターモデル（BAM）を用いて眼球運動特徴分類精度を、既存人工知能技術SVMとニューラルネットワーク（NN）と比較する。

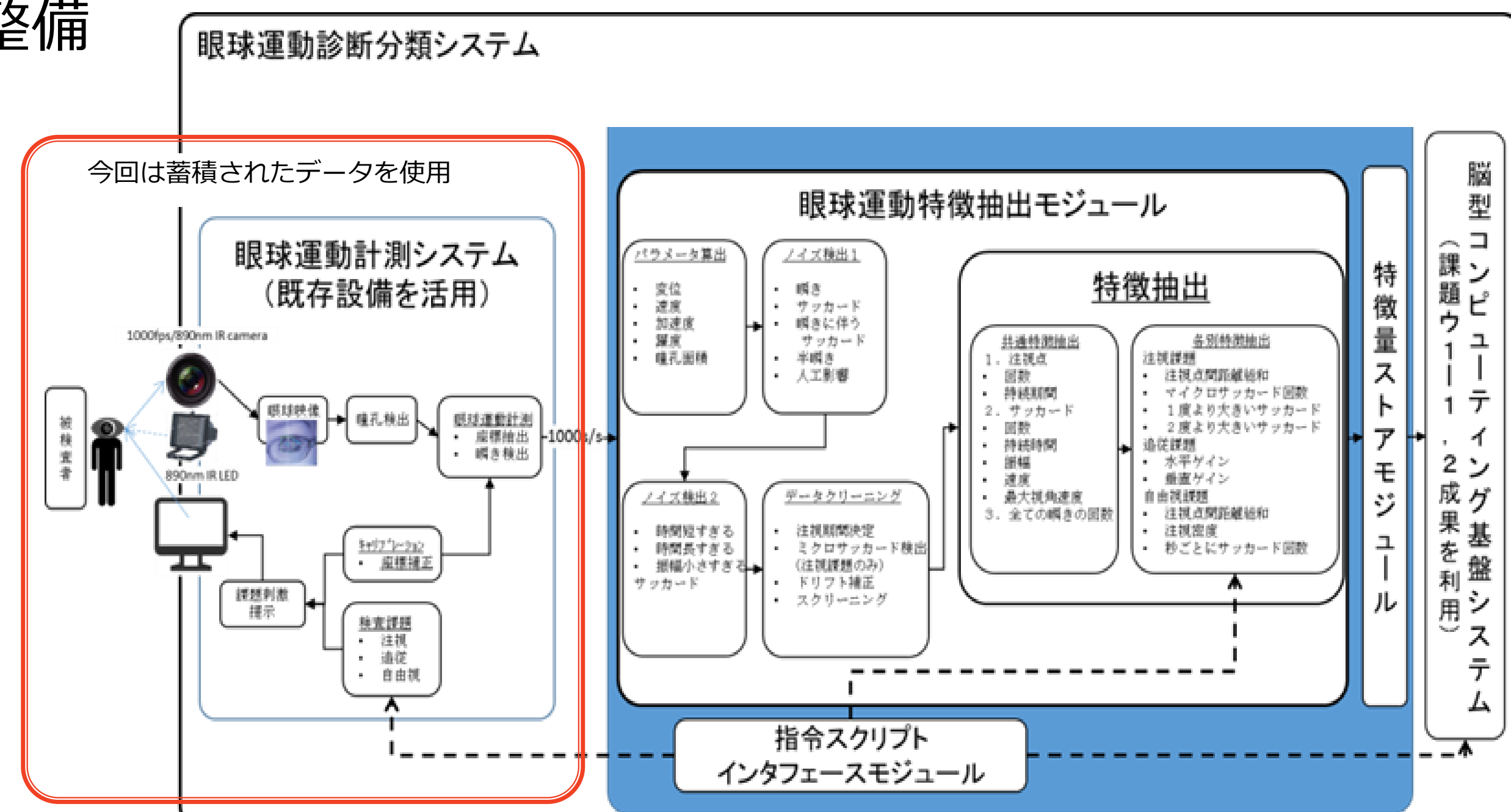
眼球運動の計測

自由視、追従、注視の3種類のテストにより眼球運動を計測



脳型認知分類統合システムによる分類の準備

- 脳型認知分類統合システムによる眼球運動特徴分類環境の整備



- 本研究では、BAM、SVM及びNNのアルゴリズムの汎化性と分類性能を評価するため、K-foldsの方法を用いた
- 健常者と患者の人数が異なる為、251人の健常者に82人分をランダムで選択し、健常者と患者の人数を一致にする
- 82人分の中に、学習データを5人、10人、20人、40人、60人、70人、75人に設定し、残りの分をテストデータとする
- 3つのアルゴリズムのパラメータは、学習データを40人とする場合だけにチューニングされ、得たパラメータ数値が全テストに使われる（SVM/NN：自動・最優 BAM：手動）

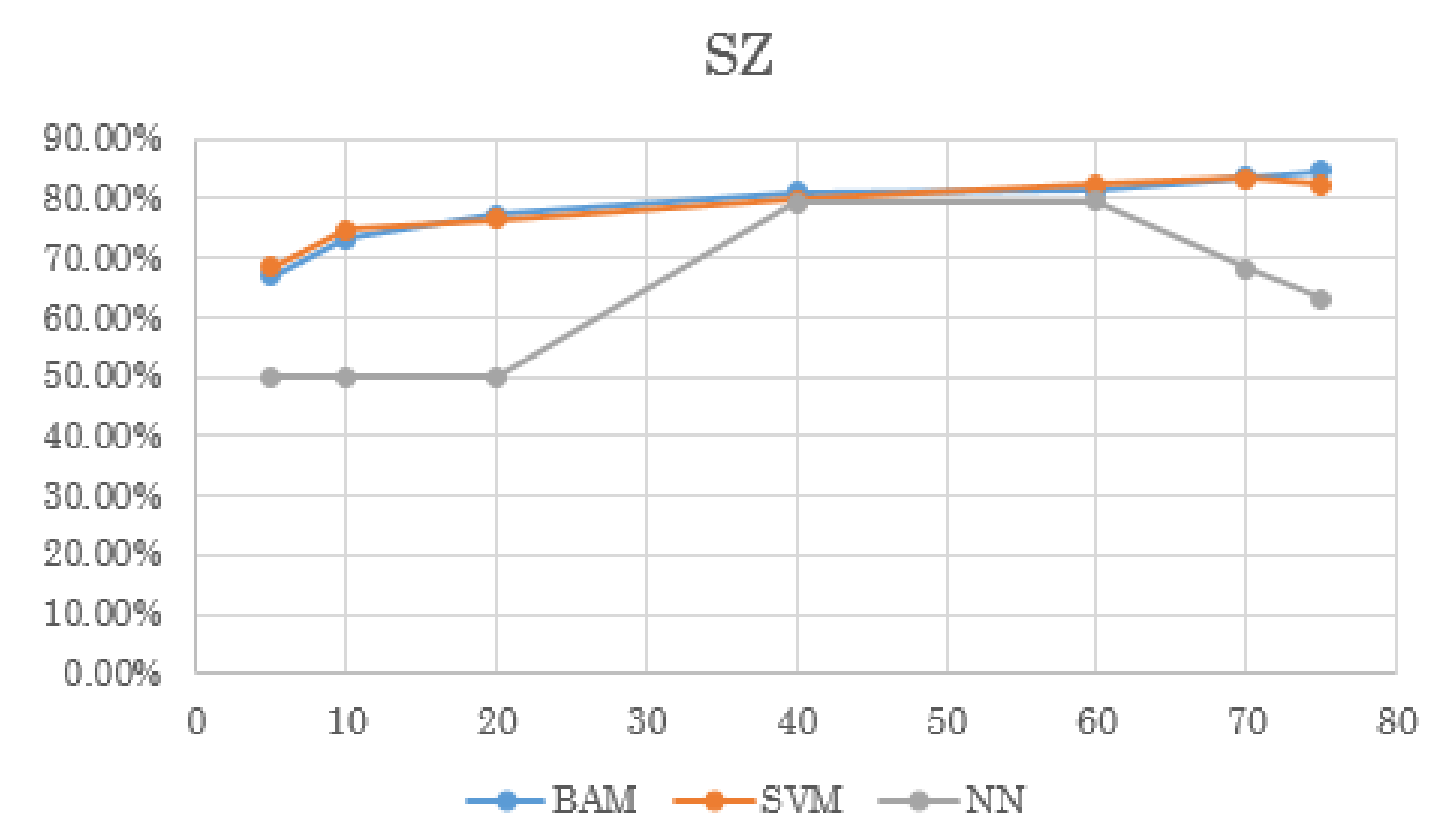
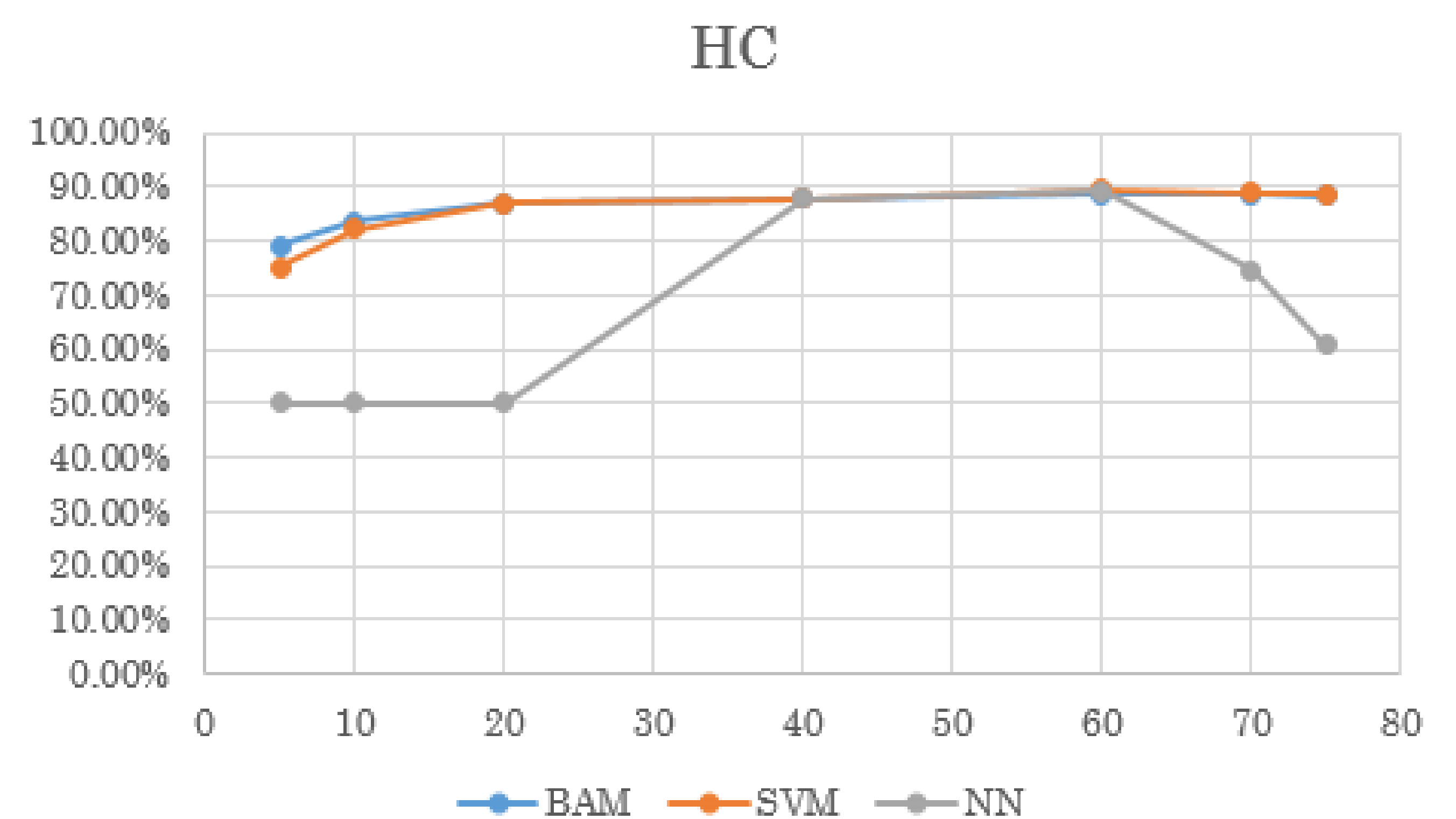
眼球運動特徴の例（35特徴の中の一部）

注視回数
同じ場所に注視する回数
注視期間
同じ場所にフィックスする期間
サッカード回数
眼球の高速な随意運動の回数

サッカード期間
眼球の高速な随意運動にかかった時間
サッカード振幅
眼球の高速な随意運動の目の動きの幅
サッカード速度
眼球運動の高速な随意運動の目の速度
サッカードの最大視角速度変動値
眼球運動の高速な随意運動の目の最大角速度値
水平速度ゲイン
動いている点に追従する時の水平方向の利得
垂直速度ゲイン
動いている点に追従する時の垂直方向の利得
瞬きの回数
目の瞼の開閉運動の回数

脳型認知分類統合システムによる特徴量分類

- 前述で生成した特徴量ベクトルデータを用いて分類
- 健常者（HC）、患者（SZ）



今後の課題

- BAMのパラメータの最適探索化検討
- 眼球運動の時系列データの入力によるBAM特性を生かした分類の実施と結果分析
- 実証に基づく精度向上のためのシステム強化
- 医療従事者でも利用可能とするユーザインタフェース（操作、結果表示）改良
- 時系列眼球運動特徴量データに基づく分類

連絡先 大阪大学NBI C協働研究所
王凱, e-mail: kai-wang@ist.osaka-u.ac.jp

本研究開発は総務省「次世代人工知能技術の研究開発」の委託を受けたものです