

研究タイトル:

ヒト認知モデルに基づいたシステム開発



氏名: 早坂 太一 / HAYASAKA Taichi E-mail: hayasaka@toyota-ct.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 電子情報通信学会, 人工知能学会

キーワード: 認知心理学, 脳波, 心理物理実験, 機械学習, 深層学習

技術相談
提供可能技術:

- 心理物理実験(実験デザイン, レスポンスや脳波の測定, データ処理)
- 機械学習(深層学習, 遺伝的アルゴリズム, サポートベクタマシン)
- デジタル信号処理, デジタル画像処理, 統計処理

研究内容:

ヒト認知活動のモデル化, および, それを数理科学のおよび工学的側面から実現する機械学習アルゴリズムを基礎として, 情報システムの開発を行っています.

○深層学習による日本語の歴史的典籍におけるくずし字の認識および WWW アプリケーション開発の試み

本研究は, 世界的に注目されている人工知能技術である「深層学習(deep learning)」を用いた, くずし字の自動翻刻システムの構築を目的とする. オープンデータを基に深層学習により人工知能モデルを学習させ, 『源氏物語』をはじめとするいくつかの古文書の変体仮名に対して, いずれも 90~95%以上の精度で現代の平仮名として認識させることができた. また, 古文書の画像データを読み込み, マウス等で選択された1文字分の変体仮名を認識する人工知能モデルを, ウェブ・ブラウザ上で動作するアプリケーションとして実装し, 高性能なハードウェアや GPGPU を利用しなくとも, 十分な演算速度によるくずし字認識が実現できることが確認できた. (<http://vpac.toyota-ct.ac.jp/kuzushiji/>)



くずし字認識 Web アプリケーション

○感情心理空間および事象関連電位による表情認知過程の解析

顔の認知は人間の生活上重要な能力の一つであり, 情動と密接に関わっている. 本研究では, 表情認知に関する心理物理実験を行い, 脳波の計測結果を解析することによって, 表情認知過程において人間の脳内で行われる情報処理を明らかにすることを目的とする. 笑顔と怒り顔に対する脳波の差異を検討し, さらに笑顔の口元の形状の特徴から開口した笑顔と閉口した笑顔に分類して解析を行った. 事象関連電位の後期陽性成分に着目して考察した結果, 笑顔よりも怒り顔の方が早く処理されること, 開口した笑顔に比べて閉口した笑顔は怒り顔に似た処理過程を辿ること, 最終的な感情カテゴリの判断に P500 が関係していることが推察された. また前頭部においては個人差が見られ, 表情判別のために被験者がとった方策の違いによって異なる処理過程を辿った可能性が示唆された.

(Taichi Hayasaka and Ayumi Miyachi, International Journal of Bioelectromagnetism, vol.18, no.1, pp.13-18, 2016)

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
脳波計測システム・Emotive EEG neuroheadset	統計処理ソフトウェア JMP12 (SAS Institute Inc.)
心理実験ソフトウェア・PST E-Prime 2.0	数値シミュレーション環境 MATLAB / Simulink (Mathworks)
心理物理実験実施環境一式(暗室, 顎台など)	(信号処理/画像処理等の Toolbox を含む)
深層学習専用ワークステーション DeepLearning BOX (GDEP)	