

咀嚼と瞬きの非接触解析システム

■ 研究分野 ■

生命・健康・医療情報学、外科系・病態系口腔科学、
生体工医学、放射線科学・画像診断学

■ 研究キーワード ■

瞬き、咀嚼、顔認識、モーションキャプチャー
自動画像認識、オブティカルフロー

■ 概要 ■

「顔自動認識」を利用して、非接触で、ただ単に顔の画像を撮影しているだけで、食塊を噛み碎いているときの咀嚼回数や瞬きの回数を自動的にカウントするシステムである。

「咀嚼解析システム」は、Androidタブレット用アプリとして開発した。低いPCパフォーマンスを克服する工夫を施し、内蔵カメラで撮影しながら口角付近に設定した特徴点のトラッキングを行い、リアルタイムで顎口腔の動きを記録できる。自分で食べることかがることは、高齢者の健康長寿の重要なと近年注目されている。乳歯永久歯の交換期、顎口腔領域のがん治療後、多数歯の欠損等でも機能が失われる。その機能の状況を確かめることができるシステムである。

「瞬き解析システム」は、瞬きを何回行っているかを非接触で測定できる。VDT作業を長く続けていると瞬き回数が減り、目の渴き・ドライアイへの影響が心配される。このシステムは、瞬きの頻度をリアルタイムで測定できる。現在はWebカメラとノートPC(Windows)で開発したシステムになっている。瞳の色の異なるドイツ人の方でも動作することも確かめている。2018年度、iOSでも瞬きカウントは可能になった。

アピール
ポイント
優位性
良さ

- 咀嚼と瞬きを非接触でカメラに向けて解析できるシステム。
- 咀嚼のシステムは、ゆっくり食べるように指導することに役立つ。
- 咀嚼チェックガムを60回噛むということも記録できる。
- 瞬きは解析をリアルタイムで観察できる。瞳の色が異なっても計測できる。

従来技術
との比較
独自性
ユニークさ

- 咀嚼や瞬きを非接触でカメラに向けて解析できるシステムは他にはないかと思う。



■ 成果の活かし方 ■

● スマホ・アプリとして、あるいはPC用ソフトとして普及できると思う。

■ 想定される用途 ■

● 咀嚼解析システム
高齢者、がん治療後の患者、歯列交換期の小児等、咀嚼機能の低下が心配される方々に対する非接触、非侵襲な計測
● 瞬き解析システム
VDT作業中のリアルタイム計測を可能にする。スマートフォン用アプリにすれば、使用中の瞬き回数計測が可能になる。

■ 今後に向けた課題 ■

● ユーザインターフェースやグラフィック表示の改良。

Personal data

早川 吉彦 Hayakawa Yoshihiko

機械電気系 准教授

在籍
2007年から

専門分野
医用画像処理、三次元画像処理、画像認識、コンピュータ支援医用 画像診断、バイオメカニクス、医療情報学

所属学会
International Association of Dentomaxillofacial Radiology (IADMFR), International Federation of Computer Assisted Radiology & Surgery(CARS), 医用画像情報学会、日本医学物理学会(医学物理士)、日本医用画像工学会、日本歯科 放射線学会、電子情報通信学会

■ 主な社会的活動 ■

International Congress of Computer Assisted Radiology & Surgeryの組織委員(国際コンピュータ支援放射線医学外科学会議、2015年から現在に至る)・プログラム委員(約15年前から現在に至る)
International Journal of Computer Assisted Radiology & Surgeryの編集委員(国際コンピュータ支援放射線医学外科学会雑誌、2006年の創刊から)
Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiologyの編集委員(アメリカ歯顎顔面放射線医学学会雑誌、約15年。現在に至る)
特定非営利活動法人・日本歯科放射線学会の監事・代議員・医療情報委員
医療情報国際規格・DICOM Standards Committee, Working Group-22(Dentistry)メンバー
北見市医療福祉情報連携協議会・会員(システム構築部会員)

地域に
向けて
できること

訪問講義
小中学校
高校
一般企業

- プログラミングコンテストへの挑戦とその作品
- 顔画像の自動認識とモーション・キャプチャーによる瞬きと咀嚼の解析システム

科学・ものづくり教室

高校

- 顔画像の自動認識とモーション・キャプチャーによる瞬きと咀嚼の解析システム
- X線CT画像の3次元処理、3次元(3D)モデリング

研究室見学

高校
一般企業

- 画像パターン認識と生体センシング、ヴァーチャル・リアリティ
- 顔画像の自動認識とモーション・キャプチャーによる瞬きと咀嚼の解析システム
- Pythonプログラミング

技術相談

- 顔画像の自動認識とモーション・キャプチャーによる瞬きと咀嚼の解析システム
- X線CT画像の3次元処理、3次元(3D)モデリング

地域に
向けて
ひとこと

人工知能AIの世界で、先頭を切るように進歩しているのは画像パターン認識とその応用でしょう。特に顔画像の自動パターン認識は普及してきました。そして、私の研究室では、瞬きと咀嚼の解析システムを開発・製作しました。画像自動認識をモーション・キャプチャー＆トラッキング技術と組み合わせました。他にも応用ができるそうです。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155

Kitami Institute of Technology