

年寄りだって、介護老健施設だって、ゲームを楽しみたい。

東北大学加齢医学研究所 山家智之、白石泰之、フランシス・チクエート、深谷碧、山田昭博, 同サイバーサイエンスセンター 吉澤誠

背景

インベーター世代ではあるが最新のゲームにはついていけない申請者の世代はジョイスティックにも任天堂にもプレイステーションにも対応できていない=できない。これから介護老健施設に入らなくてはならない年老いた身の上としては、果てしなくユーザフレンドリーなゲーム機器が欲しい。現在の処、人は人の心が読めることもある。ゲーム機械は人の心が読めない。そんな時代はもう古くなる。古くしたい。

本学は人体表面映像情報から、脈波、心拍情報を抽出し、心臓血管機能を解析し、更にゆらぎのカオス解析や、非線形力学によるフラクタル次元解析から情報量理論を介して自律神経機能を定量診断し、逆問題で高次脳神経機能推定、心理学的な動きを観測できる新しい方法論を發明し、特許を取得し、関連特許を申請している。

ロボットに、あるいは、ゲーム機に向き合うだけで、楽しめなくては、嘘だ。

年寄りも、誰一人取り残さないゲームの世界が欲しい。

目的

最新のゲームには全くついていけない申請者の世代はジョイスティックにも任天堂にもプレイステーションにも全く対応できていない=できないが、これから介護老健施設に入らなくてはならない私たち世代の高齢者としては、誰でも取り残されないような果てしなくユーザフレンドリーなゲーム機器が欲しい。

若者しか、ゲームを楽しめない。そんな時代はもう古くなる。「懐古談」の領域にしたい。

本学はこれまで光電脈波計センサで簡単に計測できる脈波信号に基づいて自律神経機能を表わすいくつかの指標を計測する方法に関する技術を開発し、特許を申請し取得してきた。これらは、家庭で手軽な自律神経機能モニタリングに応用できる技術であり、さらに映像撮影した身体表面映像から皮下の血液中のヘモグロビンが吸収する緑色信号に基づいて血圧情報を反映する脈波伝搬時間差を遠隔的に推定する技術を開発してきた。すでに顔や掌、身体露出部分の2次元的な映像脈波を抽出、血行状態を動画として表示するとともに、自律神経指標を計算するシステム開発が進んでおり、現在、存在しているビデオ映像等も、高解像であれば解析可能になる。

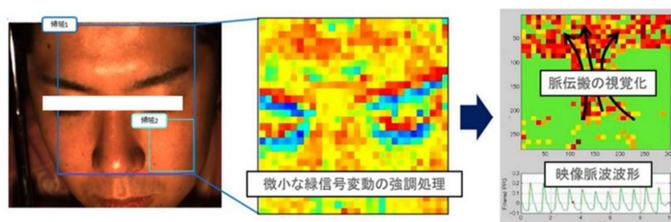


図1 ゲーマーの表情や顔色一つでいつでも、誰でもどこでもゲームを楽しめる

将来的には現在、放送されているような映像の被写体からでも、血管情報、自律神経情報が解析可能になりつつあり、ある意味ではゲーミング主体の心理状態が明らかになる理論解析が、進んでいる。申請者のような年寄りでも「いつでもゲームを楽しめる」。ここを目標としたい。システム開発と臨床試験を進める。機械が人の心を読み、自動的にゲームの端末として対応できる世界で初めての医学的な試みでありこの発明を応用すれば、メタバース上のゲーム、AI会話用ロボットの入力、ゲーム、家電への指示、入力、仕事における業務用PCの端末など幅広い範囲に応用できる。

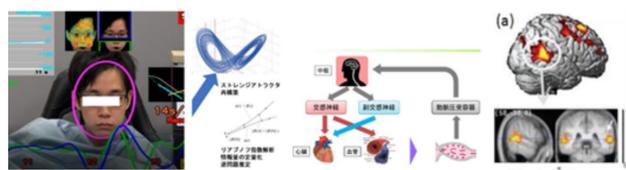


図2 多次元体表面映像脈波解析と高次脳神経機能

方法

私のような年寄でも「いつでもゲームを楽しめる」システム開発が、これから地球史上最速で高齢化社会を迎える我が国においては特に、最終的な目標となっていくであろうことは自明である。入力用インターフェースとして東北大学はこれまで様々な方法論による脳科学研究を進め、脳トレ等も商品化できている。人体表面の映像情報から自律神経機能を定量診断し逆問題で高次脳神経機能推定、心理を推定できる新しい方法論を發明し特許を取得してきたので準備は整いつつある。

本研究においては循環機能と心血管系のゆらぎから自律神経とそれを統括する中枢高次機能に視点を置きシステム開発と臨床試験を進め目標を具現化したい。これはすなわち機械が人の心を読み、ゲームの端末として対応できる世界で初めての医学的な試みでありこの発明を応用すれば、メタバース上のゲーム、AI会話用ロボットの入力、ゲーム、家電へのなど、幅広い範囲に応用でき、向き合っただけで人の心を読む新しい産業の創出できる。そのため人工知能を用いたチューリングテストを試み、ヒト対ヒト、ヒト対AIにおける人体の循環器・自律神経・精神負荷について検討を重ね、また映像や音楽に対する人体の自律神経・中枢神経反応も介して、理想の入力の研究を進めた。

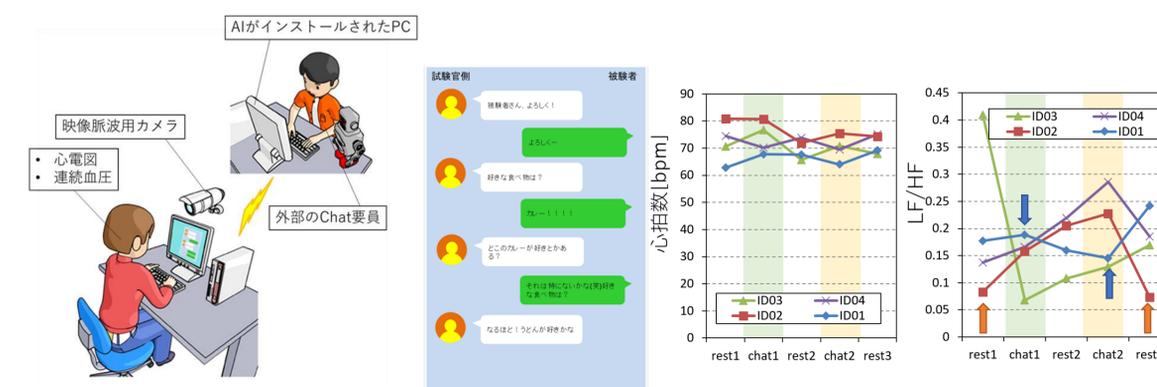


図3 AIによる会話を用いたチューリングテストに対する人体の反応

結果及び考察

これまでも東北大学は究極のマン・マシンインターフェースを目指し、端末なしで操作できる入力、考えただけで操作できる車イス、意思決定の脳科学など、ユーザフレンドリーシステムを開発してきたが、特にこれから高齢者のインターフェースでは、考えただけで稼働できなければならないが、その入出力がストレスフルであっては本末転倒である。

本研究成果のチューリングテストの解析結果からAIに対する人体のストレスも前景化しており、非破壊的・非侵襲的身体表面映像からカオス解析等、自律神経の非線形力学解析を診断しているので、高次脳神経機能推定、心理学的な動きも追えることになり、それぞれの入出力を担当する人体の個々における個性に依存した反応性も明確になってきている段階である。今後の次世代ゲーミング入力では、体表から自律神経・脳機能情報を推定し、デジタルに弱い高齢者に優しいインターフェースが具現化でき、社会実装に展開できると期待される。

