

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 2 日現在

機関番号：12608

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2012～2014

課題番号：24500255

研究課題名(和文)癒し工学の提唱と定量的測定に関する研究

研究課題名(英文) A proposal of lyashi Engineering concept & study concerning establishment of Quantitative measuring system to evaluate psychological process.

研究代表者

北岡 哲子 (Kitaoka, Tetsuko)

東京工業大学・男女共同参画推進センター・助教

研究者番号：30447536

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：ストレス社会と呼ばれる現代社会において、精神的に孤独感や不安、不満を感じている人は多い。これらの感情を昇華できずに蓄積させてしまうと、やがてそれらは様々な問題として社会に表出し、深刻な場合には殺傷事件や自殺などにつながる。このような深刻な状況を回避・改善するためには、心の状態を回復する作用を持つ刺激(癒し)を生成し、社会や個人に必要な時に提供するシステムの実現が早急に求められていると考えられる。そのために本研究では来たるべく「癒し」の治療への本格的利用に備えるべく「癒し工学」のコンセプトの明確化と癒し刺激により変化する心理的プロセスを定量的測定する技術の確立を目指した。

研究成果の概要(英文)：There are most of modern people who feel the loneliness, anxiety and dissatisfaction mentally in the stress society. They require lyashi Stimulus To recovering from the physical and psychologiacak stress of the workplace and the daily life.It's necessary to develop the system to generate and offer lyashi stimulus to society and an individual immediately to avoid and improve such serious situation. This research proposed clealification of a lyashi Engineering concept to use for medical treatment and establishment of Quantitative measuring system to evaluate psychological process.

研究分野：癒し工学・感性工学・臨床心理学

キーワード：癒し 刺戟 客観的評価 脳計測 認知症 表情認識 癒されるプロセス

1. 研究開始当初の背景

ストレス社会と呼ばれる現代社会において、精神的に孤独感や不安、不満を感じている人は多い。これらの感情を昇華できずに蓄積させてしまうと、やがてそれらは様々な問題として社会に表出し、深刻な場合には殺傷事件や自殺などにつながる。このような深刻な状況を回避・改善するためには、心の状態を回復する作用を持つ刺激（癒し）を生成し、社会や個人に必要な時に提供するシステムの実現が早急に求められていると考えられる。そのためには様々な癒しを解明する必要がある。

2. 研究の目的

代表者は癒し工学を提唱し、虚しさや孤独をもつ心を満たす一助とすべく、癒される度合いを定量的に測定する研究を進めている。これまで、人物画像をとりこみ、その顔の表情から得られる情報を入力とし、被験者がその画像にどの程度癒されるのかの回答を出力とし、被験者の癒しの構造を分析するシステムをホログラフィックニューラルネットワーク（以下 HNN）やファジィ数量化理論第類を用いて構築した。これらの結果と心理的・哲学的考察により Russel の感情円環モデルに「癒し」を初めて嵌め込み、更に世界で初めて3次元の感情モデルを提案した。本研究では来たるべく「癒し」の治療への本格的利用に備えるべくこれらの仮説の確認を科学的に進める中で「癒し」のコンセプトの明確化と定量的測定技術を確立する。

3. 研究の方法

癒しの聴覚刺激、次年度は視覚刺激、最終年度は触覚刺激に着目し、被験者にとって癒しとなる各刺激を与えられたと

き（癒されたとき）とそうでないときの脳の状態を脳電位及びfMRI(functional magnetic resonance imaging)を用いて計測し、その結果を工学的な解析により、被験者各人の癒しの構造を分析するシステム構築を試みた。

初年度には、癒し刺激に対する脳内活動を計測するアプローチとして癒し刺激には聴覚刺激、脳内活動の計測は脳波計を用いて行い、相関マトリクスを求めることにより癒し刺激と心（主観評価）との相関関係について癒し構造分析システムの精度向上を図った。また同様に、癒し刺激として視覚刺激を呈示し、視覚刺激に対する被験者の評価との相関を求め、T法を用いて解析し、システムの精度向上を図った。

次年度は、癒し視覚刺激を与えたときの脳に受ける影響をより詳細に測定するために、fMRIを採用した。従来、感情の評価に採用されている主観評価は、個人差により曖昧かつばらつきが大きく、客観性に乏しいが、脳深部を計測可能なfMRIを用いることにより癒された状態を客観的な評価が可能となるため、精度の高い定量的な評価手法の構築を試みた。癒されるプロセスを詳細に解明するために、具体的には、被験者に癒される言葉、癒されない言葉の単語群から、それぞれの単語に関するエピソードを作成してもらい、実験中に想起することにより、癒される状態と癒されない状態を再現することを依頼した。そのときの脳の状態をfMRIにより撮像し、脳の賦活パターンを比較した。

最終年度は、癒し刺激は触覚刺激を採用した。複数のポケットのついたエプロンを作製して、4種類の素材と、3種類の表面性状を組み合わせた計12種類の直径50mmの球を製作し、アンケート調査によ

って最も癒されたあるいは癒されなかった物体をそれぞれ2種類，計4種類を選定し，実験に使用した．

それら触覚刺激をさわった状態の脳賦活パターンに違いがあるかを，先行研究のエピソード想起による癒し状態の脳賦活パターンと，触覚刺激による癒し状態の賦活パターンを比較することによって検討した．一方の入力刺激の脳賦活パターンで，分類モデルを作製し，それを用いてもう一方の入力刺激の癒されている状態，癒されていない状態の分類を行った．

4．研究成果

初年度は、医療機関の協力のもとサンプルデータ数の多い認知症患者を被験者として、表情や脳波の分析手法についての検証をおこなった。ある刺激を呈示した際の患者の表情から疾病の有無を予測するシステム構築を試み、癒し刺激に対しても応用できることを明らかにした。同時に、認知症の患者の脳波を計測し、新たな解析法により脳波から得た4感情と認知症という疾病の重症度との相関を求めることに成功した。

次年度は、癒されたプロセスをfMRIで撮像した結果、前帯状皮質が癒しに深くかかわりを持っている可能性が示唆された。また、癒された状態における脳の賦活パターン同定も行い、70%以上の識別率が得られた。

最終年度は、それぞれの実験において分類精度の高い領域を抽出し，比較を行った結果，触覚刺激による癒しの分類精度と，エピソード想起による癒しの分類精度の高い領域は，異なっていることがわかった．

すなわち、触覚刺激により癒されている状態における脳の賦活領域を同定することにより，前帯状皮質と中側頭回が癒

しに深く関係している領域であることがわかった。また，脳賦活パターンにより，触覚刺激による癒し状態を有意に分類することはでき，入力刺激により癒しが発現するまでの経路は異なることが示唆された．

5．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 6件）

1．北岡哲子・宇治橋貞幸・工藤千秋
癒しの表情刺激を用いた認知症患者の評価
C-Face for dementiaの作成と評価 日本早期認知症学会vol.7.No.1,pp.88-95
(2014) 査読有

2．北岡哲子・工藤千秋
癒しの表情刺激を用いた認知症患者の
C-Face評価、日本早期認知症学会誌
vol.7.No.1,pp.80-84 (2014) 査読有

3．北岡哲子・宇治橋貞幸・工藤千秋
認知症患者の表情に現れる特徴の抽出法
に関する研究、日本早期認知症学会誌、
vol.6.No.1,pp.71-77(2013) 査読有

4．北岡哲子・岸太一・工藤千秋
臨床的顔表情評価法C-Face(Clinical
Facial Expression Scale)の認知症患者
における検証、日本早期認知症学会誌、
vol.6.No.1,pp.84-89(2013) 査読有

5．北岡哲子・宇治橋貞幸他：認知症患者の脳波計測による感情抽出とMMSEとの相関に関する研究、日本早期認知症学会誌、vol.6.No.1,pp.78-83(2013)

6．北岡哲子・工藤千秋
C-Faceによる早期認知症患者の表情特徴抽出 EACS併用の有用性、日本早期認知症学会誌vol.6.No.2,pp.15-20(2013)
査読有

〔学会発表〕（計 4 件）

1. 畑田泰伸・北岡哲子：fMRIを用いた触覚刺激による癒しに関する研究、日本機械学会2015年9月13日～2015年9月17日、北海道大学 北海道札幌市
2. 宮澤貴廣・北岡哲子：脳波パラメタによる癒しの客観指標の構築：日本機械学会2012年11月15日～2012年11月17日、愛知大学豊橋キャンパス 愛知県豊橋市
3. 宇治橋貞幸・北岡哲子：ヒューマン・ダイナミクスが目指すもの、日本機械学会（招待講演）、2012年11月15日～2012年11月17日、愛知大学豊橋キャンパス 愛知県豊橋市
4. 北岡哲子・内田博志：T法による「癒し度」の定量化、日本機械学会、2012年09月09日～2012年09月12日、金沢大学角間キャンパス 石川県金沢市

〔図書〕（計 1 件）

北岡哲子、「癒しは科学で手に入る」、幻冬舎(2014年8月28日)

〔産業財産権〕

出願状況（計 0 件）

〔その他〕

- ・ホームページ

癒し工学www.mech.titech.ac.jp/~danjo_sankaku/

最終年度は、学会などの専門家のほかに、メディアを通して癒し工学を一般の方々に認知してもらうことに注力した。

- ・TV

1. 名古屋テレビ/愛知・岐阜・三重エリア「哲人の告白」出演（2014年11月17日）
2. 静岡朝日テレビ/静岡 「哲人の告白」出演（2014年11月29日）

3. 2014年学術フォーラム・多価値化の世紀と原子力 飯田哲也・澤田哲生・北岡哲子 3哲会により哲人対話2014年8月から毎月1回開催 & Youtube放映

・新聞

1. 朝日新聞 第4面「癒しは科学で手に入る」広告(2014年9月11日)
2. 漢方医薬新聞 第3面(2014年10月1日)
3. 日経新聞 第22面「癒しを読みとる学際的な研究」(2014年9月21日)
4. 電気新聞第1面 焦点(2014年12月20日)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北岡 哲子 (Kitaoka Tetsuko)
東京工業大学・男女共同参画推進センター
助教
研究者番号：30447536