

[研究区分： 科研費獲得支援]

研究テーマ： 無意識生体計測技術を組み入れた失語症バーチャル訓練システムの開発	
研究代表者： 保健福祉学部 作業療法学科 教授・川原田 淳	連絡先： kawarada@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者： 教授・吉畑 博代	
【研究概要】 本研究は、失語症者が言語訓練を在宅等において単独で実施可能となるバーチャル訓練システムの開発を目指したものである。本研究課題は、平成24年度科学研究費補助金（基盤研究C）に応募し不採択となった研究申請であるが、本学重点研究事業の助成により次年度科学研究費補助金に応募するための準備研究として行い、平成25年度科学研究費補助金（挑戦的萌芽研究）に研究課題「失語症者のための無意識生体計測を用いた在宅バーチャル訓練システムの開発」として申請したが、審査結果は残念ながら不採択であった。	

【研究内容・成果】

1. 研究目的

慢性期失語症者の言語能力の回復のためには、集中的訓練に加えて長期にわたる訓練が必要である。しかし近年の医療事情により回復途中でありながらも早期に言語訓練が終了になることが多い。そこで本研究では、失語症者が言語訓練を在宅等においても単独で実施可能なバーチャル訓練システム¹⁾の開発を目指す。本システムは、コンピュータで実現される仮想空間内に出現したバーチャルセラピストが、言語訓練におけるセラピスト役を務めるもので、クライアントが時間や場所の制限を受けずに自分のペースで繰り返しかつ集中的に訓練を実現できる。同時に、無意識生体計測^{2, 3)}によりクライアントのバーチャル訓練時の心身状態を生体情報により客観的に把握し、通常の訓練においてセラピストが大切にしているクライアントへの配慮や気遣い⁴⁾を再現できるかどうかについて検討する。

2. 研究計画・研究課題の達成状況

(1) 研究計画・方法

本研究の計画・方法は2つのパートに大別できる。第1は失語症訓練におけるバーチャルセラピストの実現であり、パーソナルコンピュータ等で動作するアプリケーションとして、失語症者が言語訓練を在宅等で単独に実施可能となるバーチャル訓練システムを開発する。第2は無意識自動生体計測に基づき、クライアントの顔表情や身体動作なども含んだ各種生体情報を客観的に把握可能かどうかを検討し、この知見に基づきバーチャルセラピストの改良・高機能化を目指すものである。

科学研究費補助金（基盤研究C）における研究計画から研究期間や規模も大きく縮小しているため、今回は後半のパートに重点を置き、次の2点に要点を絞り、研究を実施した。

①バーチャル訓練時の各種生体情報の計測：バーチャル訓練では実現の難しい「クライアントへの気付き」という人的コミュニケーションの部分の補うための工夫として、セラピストが従来の言語訓練時に認識しているクライアントの様子・状態を顔表情や身体動作なども含んだ生体情報により客観的に把握ができないかを検討した。カメラ撮影された顔表情や身体動作などの画像データを数値化し、その特徴量の抽出を試みるとともに、心拍数、呼吸数、体温、発汗量などの各種生体情報を計測し、本目的達成のための適当な指標があるかどうかを探った。

②無意識自動生体計測の適用：バーチャル訓練はクライアントが自宅等において単独で実施することが前提となるが、上記のような生体情報計測を行う際に、簡便で自動的に、すなわち無意識の状態で行われることが理想的である。各種生体情報について、クライアントが電極やセンサ

を自身で装着する必要がなく、例えば、椅子に腰掛けるだけで無意識自動計測が行われるシステムを考案できるかの可能性について探った。

（２）研究課題の達成状況

上記の研究計画・方法に照らし合わせてまとめると、項目①については、クライアントの様子・状態を生体情報により客観的に把握ができないかを検討する足掛かりとして、模擬訓練時における心電図計測に行い、心拍数や心拍変動など指標からクライアントの緊張状態が客観的に把握できることが示唆された。今後は、他の各種生体情報の同時計測による多角的な側面からの考察が必要である。また、実際の訓練においてセラピストが観察を行っているクライアントの顔表情や身体動作などと各種生体情報との関係を明確にすることが今後の課題として挙げられる。

項目②については、申請者らがこれまで研究開発を行ってきた生体情報の無意識自動計測技術を利用する。これは、椅子や机のような家具、衣服などの生活用品の中に生体情報計測のための電極やセンサを予め設置しておき、これらを使用したときに、自動的に生体情報が計測される仕組みであり、クライアントは電極やセンサを装着することなく、日常生活動作時において無意識のうちに測定が行われる。今回は、訓練時における測定を想定して、椅子を利用した心電図計測システムの設計・試作を計画しており、その準備に取り掛かろうとする状況である。

（３）研究課題の達成見込み

本研究の最終目標は、失語症バーチャル訓練システムの開発であり、平成24年度科学研究費補助金（基盤研究C）において申請した研究目的や研究計画・方法の全体からすれば、現段階では未達成の項目も多い。今後とも、科学研究費やその他の研究助成の獲得に努力し、これらの活用により本研究事業を継続することができれば、最終目標が実現される見込みも十分にあると考える。

3. まとめ

本研究は、失語症者が言語訓練を在宅等において単独で実施可能となるバーチャル訓練システムの開発を目指すものである。本システムは、コンピュータで実現される仮想空間内に出現したバーチャルセラピストが言語訓練における会話の相手を務めるもので、クライアントが時間や場所の制限を受けずに繰り返し訓練や集中訓練を実現できる。同時に無意識自動生体計測によりクライアントのバーチャル訓練時における生体情報を客観的に把握する。これを訓練にフィードバックさせることにより、通常の訓練においてセラピストが大切にしている「クライアントへの気付き」をバーチャル訓練時に実現することを目指す。本システムの実現のためには、いくつかのブレークスルーすべき課題と現状の研究成果のブラッシュアップが必要であるが、これらが実現されれば、リハビリ訓練における多大なる直接的効果と波及的効果が期待できる。

参考文献

- 1) 川原田淳：失語症支援における工学的技術の利用について．コミュニケーション障害学，27：141-149，2010
- 2) 川原田淳：日常生活空間におけるストレスとその計測－在宅生体情報計測によるストレス評価の可能性について－．バイオインダストリー，25：35-42，2008
- 3) 川原田淳：日常生活空間における心身の計測と生活改善－在宅における生体情報計測技術と健康管理－．ヒューマンインタフェースのための計測と制御（山口昌樹監修），270-281，シーエムシー出版，東京，2009
- 4) 吉畑博代，綿森淑子：失語症とコミュニケーション機器．心理学評論，44：215-229，2001