

インターネット環境を利用した 失語症患者用言語訓練システムの開発と訓練効果の検討 (指導教員 世木 秀明 助教授) 世木研究室 0280024 田沼 貴夫

1.はじめに

高齢化社会が急速に進行している現在、脳卒中などに代表される脳血管障害が原因で失語症になる患者が年々増加傾向にあるといわれている。このような失語症患者の言語訓練は、病院などの訓練施設において、言語訓練の専門家である言語聴覚士と1対1で繰り返し何度も行うことで、初めて効果があるとされている。しかし、失語症患者は言語機能を司る部位だけでなく、運動機能を司る部位も併せて障害を受ける場合が多く、訓練施設に通うことが困難になり、十分な量の言語訓練を受けることが難しいのが現状である。また、失語症患者のための言語訓練装置としてスタンドアロン型の訓練装置が開発され、言語訓練に有効であるとされているものの、高価であったり、研究段階¹⁻⁵⁾であることからほとんど普及していない。

一方、インターネット環境が急速に普及しており、誰でも比較的容易にインターネットに接続することが可能となってきた。

本研究ではこのような背景をふまえ、失語症患者がいつでも、好きな時間に、ホームページを閲覧するのと同様な操作で言語訓練の自習ができる言語訓練システム⁶⁾を開発し、その訓練効果についての考察を行い、その有効性について検討することを目的とした。

2.インターネットを利用した言語訓練システムの概要

図1に本研究で開発したインターネット環境を利用した言語訓練システムのイメージ図を示す。図に示すように病院などの訓練施設に設置されている言語訓練用WWWサーバには、言語訓練プログラムや、言語訓練に使用する絵カード・音声データの他に、絵カードの種類や問題数など患者の言語能力に合わせて設定した訓練条件データ、問題の正誤や反応時間などを記録した訓練結果データがある。また、絵カード・音声データには、絵カードに対応するヒントや慣用句が付加されている。これらのデータは、すべてデータベースで一元管理されている。

言語訓練は、失語症患者が自宅のパソコンをインターネット環境を利用して、言語訓練用WWWサーバに接続し、患者ごとに設定されたIDを入力すると、あらかじめ言語聴覚士が訓練を行う患者の言語能力に合わせて設定した訓練条件に従って開始される。訓練結果はWWWサーバ上に訓練結果データとして患者ごとに保存される。患者を訓練・指導する言語聴覚士は、LANにより接続された言語訓練管理者用パソコンからブラウザを利用して患者の訓練結果を参照することで患者の言語訓練状況や言語訓練ごとに

変化してゆく言語能力を把握する。また、必要があれば患者の言語能力に合った訓練条件の変更を行うことができる。

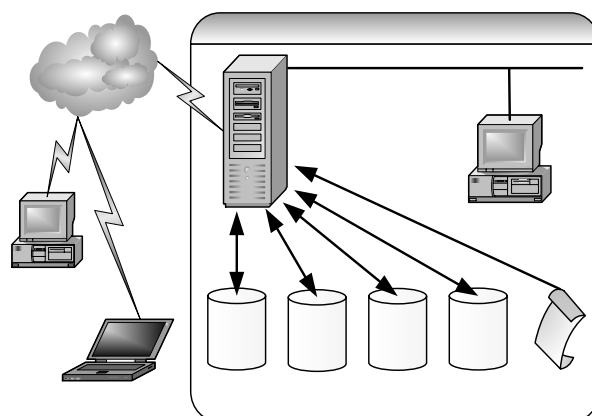


図1 訓練システムのイメージ図

3.訓練プログラムの種類

実際に行われている失語症患者の主な言語訓練は、表1に示すような訓練がある。本研究では、これらの言語訓練のうち、パソコンを利用して比較的容易に実現が可能と考えられる「聞く側面」の言語機能を訓練する聴覚的理解訓練のための名詞絵カード・ポインティング訓練プログラム、正誤判断訓練プログラム、聴覚的把持訓練プログラム、および、「読む側面」の言語機能を訓練する視覚的理解訓練のための文字理解訓練プログラムの4種類を開発した。

表1 失語症患者の言語訓練の種類

言語機能	訓練
聞く側面	・聴覚的理解訓練 ・聴覚的把持訓練
読む側面	・視覚的理解訓練
話す側面	・呼称訓練 ・語想起訓練
書く側面	・書字訓練

図2に本研究で開発した名詞絵カード・ポインティング訓練プログラムの画面例を示す。

言語訓練を行う患者は、画面に提示された複数枚の絵カードから問題音声に対応する絵カードをマウスやタッチパネルにより選択する。問題音声と選択した絵カードが一致すると絵カード上に○印が表示され、正答であることを示し、次の問題に進む。選択した絵カードが誤答の場合、患者は再度同じ問題の解答を行う。誤答が3回続いた場合や15秒間反応がない場

合は正しい答えが表示されてから、自動的に次の問題へと進む。訓練プログラムでは、出題した問題内容や解答までにかかった時間、解答の正誤などを訓練結果データとして訓練結果用データベースに保存する。また、他の訓練プログラムも同様の動作を行う。



図 2 名詞絵カード・ポインティング訓練プログラムの画面例

さらに、言語訓練には適切なヒントや慣用句を用いることが有効であるとされていることから、自動的にヒントを表示する機能も付加した。

4. 訓練効果

本研究で開発した言語訓練プログラムを、意識障害、左側無視、上腕運動失効が認められない失語症の程度が軽度、中度の患者 11 名を対象に試行し、訓練効果の検討を行った。

訓練効果検討のために言語聴覚士が行う言語訓練の後、本システムを用いて言語訓練を行った。使用する訓練プログラムは名詞絵カード・ポインティング訓練プログラムとし、訓練条件は、言語聴覚士が患者の言語能力に合わせて設定したものを使用した。また、開発した訓練プログラムによる訓練は 1 日に 1 回とし、1 回の問題数を 20 問とした。さらに、絵カードの選択には 18 インチ液晶ディスプレイに装着されたタッチパネルを使用した。

図 3、図 4 に失語症患者の代表的な訓練結果を示す。図中の黒丸は訓練ごとの平均反応時間を示し、白丸は正答率を示している。また、図中の直線は反応時間、正答率それぞれの結果から最小二乗法により求めた近似直線である。

図 3 に示す患者 A の訓練結果は、問題に対する正答率の向上は少ないものの、平均反応時間は訓練回数が増すごとに大幅に短くなってゆくことが観測できる。また、図 4 に示す患者 B の訓練結果では、成績にばらつきがあるが、徐々に正答率が上昇し、平均反応時間が短くなってゆく傾向が見られる。さらに、他の患者においても平均反応時間、正答率の変化の度合いに個人差があるものの図 3、図 4 に示した訓練結果と同様の結果が観測された。

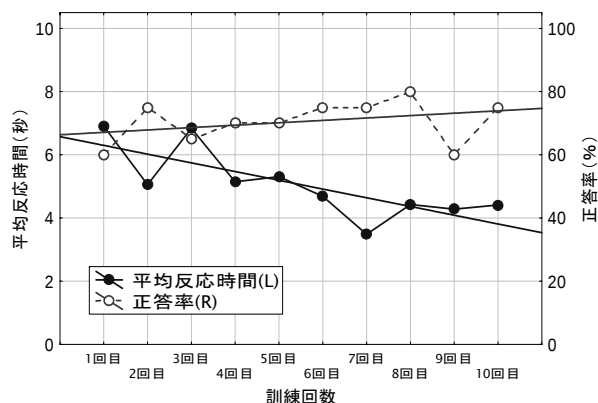


図 3 患者 A の平均反応時間と正答率の変化

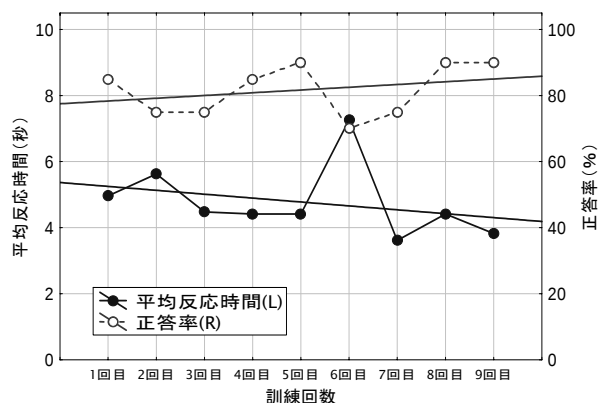


図 4 患者 B の平均反応時間と正答率の変化

5. まとめ

本研究で開発した言語訓練プログラムは、患者がインターネット環境を利用して、いつでも好きな時間に患者の言語能力にあった言語訓練の自習を行うことができることに加え、言語聴覚士が訓練結果を参照することで患者の言語能力を把握し、適切な言語訓練計画を立てるための補助手段として活用が可能であるなどの特徴を持っている。

これらのことから、本研究で開発した言語訓練システムは、失語症患者の言語訓練支援に有効であると考えられた。

文 献

- 1) 笹沼澄子、正木信夫、辰日格、コンピュータ技術の導入による失語症訓練装置の現況と展望、音声言語医学, 30, p.255 - p.262, 1989
- 2) 丸山勇他、マイコンとビデオを組み合わせた失語症自習訓練システムの開発(1) -ハードウェアを中心に-, 聴覚言語障害, 14, p.35 - p.41, 1985
- 3) 中村美子、田上美年子、マイクロコンピュータを使った失語症のための言語訓練システム、聴能言語学研究, 2, p.214 - p.215, 1985
- 4) 桐谷滋他、パーソナルコンピュータを用いた失語症患者用言語訓練システムの開発、音声言語医学, Vol. 35, No.4, p.375 - p.383, 1994
- 5) Shigeru KIRITANI, Hideaki SEKI et al., A Word Training System for Aphasic Patients, Proceedings of the XXIII World Congress of the IALP, p.236 - p.239, 1995
- 6) 田沼貴夫、世木秀明、渡辺陽子、インターネット環境を利用した失語症患者用言語訓練システムの開発、電子情報通信学会 教育工学研究会資料, p.35 - p.40, 2003