

失語症者への遠隔言語聴覚療法の試み

Tele-rehabilitation for aphasia: A preliminary report

藤田 佳男^{1,3)}, 杉山 あや³⁾, 三村 將²⁾

要旨：近年の医療をめぐる諸情勢の変化により、リハビリテーションの実施には大きな制限が課され、必要性が高い個人が十分に受療できない場面も増加している。一方、遠隔医療によるリハビリテーションが徐々に報告されてきているが、まだ言語聴覚療法領域における実践の報告は少ない。われわれはテレビ電話ソフトウェアを用いて在宅失語症者に4回の評価訓練を行い、その効果と問題点を検討した。効果測定には、本人、家族の状態認識と臨床的評価とを用いた。訓練は症例の主訴に基づき、低下している作動記憶の改善に焦点を置いた。その結果、本人や家族の状態認識と臨床的評価の双方に改善がみられた。課題を工夫することにより、遠隔からでもある程度の訓練が可能であった。法的、工学的、臨床技術的にいくつかの課題があるものの、遠隔言語聴覚療法は、対象者とセラピストの双方に多くの利点があり、在宅支援をより充実させていく一つの有効な方法であることが示唆された。

Key Words：遠隔医療、テレビ電話ソフトウェア、Skype、テレメンタリング

はじめに

近年の医療情勢、特に平成18年度の医療・介護報酬の同時改定により、リハビリテーション（以下リハと略す）は大きな制約を受けている。医療保険では、診療報酬算定に発症からの日数制限が設けられ、入院期間の短縮や外来継続の困難により、十分なリハを受療できずに終了する場合も少なくない。また介護保険でも、訓練回数が増えると報酬が削減され、派生するマンパワー不足により、通所リハ・訪問リハも時間や回数が大きく制限されている。そのため、両保険を駆使しても、在宅生活を十分に支援することが困難な状況であり、対象者のニーズに応えることは難しい。

一方、情報通信技術の進歩により、遠隔医療が実用的段階に入ってきており普及しつつある。遠隔医療とは村瀬（2007a）によると「映像を含む患者情報の伝送に基づいて、遠隔地から診断・指示などの医療行為および医療に関連した行為を行

うこと」と定義されている。遠隔医療は現在のところ、病理・放射線画像診断や救急医療支援などのD to D（医療者対医療者）に関する分野が進んでおり、一部は保険診療が認められている。しかし、D to P（医療者対患者）の分野については、1998年まで医師法上で対面診療以外の方法が認められていなかったことや、診療報酬の低さの問題などがあるため、あまり進んでいない。

このような中で、リハ領域では、テレビ電話による山間部の地域リハ支援システムの導入（奈良ら、2003）や在宅高齢身体障害者に対する運動療法（吉山ら、2000）、手の骨折に対する運動指導と評価（山下ら、2001）など、主に理学・作業療法（以下PT・OT）における報告が散見される。しかし、言語聴覚療法（以下ST）では、発声構音や言語理解・表出能力を評価する遠隔診断システムの実験（山田ら、2004）、コミュニケーション障害児への遠隔STの検討（細川ら、2006）、対象者のパー

1) 世田谷区立総合福祉センター Yoshio Fujita：Setagaya General Welfare Center

2) 昭和大学医学部 精神医学教室 Masaru Mimura：Department of Neuropsychiatry, Showa University School of Medicine

3) 国立身体障害者リハビリテーションセンター病院 Aya Sugiyama：Department of Rehabilitation, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

ソナルコンピュータ(以下PC)に教材を電送し遠隔操作する試み(矢崎, 2006)など、いずれも検討段階の報告であり、実際に訓練を行った報告は見当たらない。また、多くの遠隔医療に関する先行研究は、その研究期間が終了するとその活動も終わり、事業化できるケースは非常に少ない。これはテレビ会議システムなどの専用機器が高価であり、また画像品質を追求すると専用回線の確保が必要になるなど、高いコスト負担を要求されることが一つの原因であると考えられる。

現在、日本では、多くの家庭にADSL(非対称デジタル加入者線)や光ファイバーなどの高速な回線が導入されており、インターネットへの接続であれば世界一の接続速度を低廉な料金で利用が可能である(総務省, 2008)。またテレビ電話についても、専用の会議システムに代わって、PCに無料のテレビ電話ソフトウェアを導入すれば原則無料でかけることができる。そこで筆者らはこのインターネット回線とテレビ電話ソフトウェアを利用して安価に遠隔STを実施できれば、在宅生活での訓練ニーズに応えられるのではないかと考え、評価・訓練を行った。

1. 方 法

インターネット回線とテレビ電話ソフトウェアを用いて、在宅失語症者1例を対象に、評価と訓練を行い、遠隔STの効果と問題点を検討した。

【症 例】

57歳、女性。右利き。X年に左視床出血で右不全片麻痺を発症した。急性期治療の後、リハ専門病院の回復期病棟に入院し、約3ヵ月間のPT、OT、STを経て自宅退院となった。歩行や日常生活動作(ADL)は自立していたが、軽度の非流暢性失語が残存していた。退院後はA診療所でPT、OT、STを受療していたが、通院は約束の曜日や時間を忘れるため、家族の支援を必要としていた。家業は不動産業であり、病前は経理を担当していたが、数字や計算が苦手になったため再開していなかった。本人は「元のように経理の仕事

をしたいが、ぼうっとして疲れて計算を間違う」、
「人の名前が覚えられない」と訴えていた。病前は家族が所有するマンションに夫と2人で暮らしていたが、日中1人で過ごすことを家族が心配し、退院後は娘が同居していた。

【使用機器】

PC(OS:WindowsXP, CPU:Intel社Pentium M 1GHz相当)に35万画素のWebカメラと通信用ヘッドセットを接続したものを使用した。通信用テレビ電話ソフトウェアはSkype Technologies社Skype ver.2.5、通信回線は実効速度1MbpsのADSL回線を使用した。

【セッション前の説明と準備】

主任研究者が症例の自宅を訪問し、研究の目的と方法を書面と口頭で説明し、参加の同意を書面で得た。また使用機器の接続・調整、ソフトウェアのインストールを行い、症例と家族に使用法の説明と操作練習を2時間程度行った。

【訓練頻度と回数】

訓練は分担研究者である言語聴覚士が週2回、2週間にわたって計4回をすべて遠隔で行った。実施日時はあらかじめ相談の上決定しておき、時間になると言語聴覚士側から発信し、テレビ電話ソフトウェアを用いて接続した。1回の訓練時間は約40分であった。

【効果測定方法】

本研究の目的である遠隔STの効果をも多面的に検証するため、本人の認識と家族の認識の調査に加えて、言語聴覚士による臨床的評価を行った。まず本人の認識については、カナダ作業遂行測定Canadian Occupational Performance Measure(COPM)を参考とした言語能力に対する認識調査と、Schedule for Evaluation of Individual Quality of Life - Direct Weighting(SEIQoL-DW)による生活の質(QOL)調査を行った。次に、家族の認識については、実用コミュニケーション検査の家族質問紙Communication Activity of Daily Living - Family Questionnaire(CADL-FQ)

を用いて調査を行った。これらの調査は訓練開始1週間前と訓練終了翌日、さらに訓練終了1週間後の計3回行った。また言語聴覚士による臨床的評価は訓練初回と最終回に行った。以下に調査、評価方法の詳細を述べる。

a. COPMを参考にした言語能力に対する認識調査

症例の言語能力に対する自己認識を測定するため、COPMを参考にした言語能力に対する認識調査を実施した。COPMとは作業遂行におけるクライアントの認識・捉え方の変化を測定する尺度である (Law S, et al, 2001)。COPMでは、対象者にセルフケア・仕事など毎日の活動の中で重要と考えている問題点を5つ以内で挙げ、各問題の遂行度 (どのくらい上手にできると思うか) と満足度 (どのくらい満足しているか) を10点満点で評価してもらい、作業遂行の問題に対する本人の認識変化を測定する。今回は症例のSTへのニーズに応じ、言語能力の各側面—話す・聴く・読む・書く・数と計算—を5つの問題点としてあらかじめ設定し、その満足度を調査した。

b. SEIQoL-DWによる生活の質調査

症例のQOLを測定するため、SEIQoL-DWを実施した。SEIQoL-DWはO'boyleら (2007) によるQOL評価法である。SEIQoL-DWでは、対象者に現在の生活の中で最も重要な5つの領域 (キューと呼ばれる) を挙げてもらい、各領域が最高100から最低0の状態のうちどのレベルかと、その5つの領域が相互の関連の中でどの程度重要かの重みづけを尋ねる。そしてキューのレベルと重みづけからSEIQoLインデックスを求める。SEIQoL-DWは、難病や慢性疾患のケア評価に有用なQOL評価尺度としてWHOにも推奨されている。なお、本症例では、本調査にて5つのキューを挙げられなかったが、河合ら (2008) の先行研究に倣い、重みが0のキューが存在すると仮定してSEIQoLインデックスを計算した。

c. CADL-FQによる調査

家族による日常コミュニケーションの評価とし

て、CADL-FQによる調査を実施した。

d. 神経心理学的評価

訓練開始時と最終回に標準失語症検査 Standard Language Test of Aphasia (SLTA) 補助テスト抜粋 (白猫と黒猫のマンガの説明) と数唱、数の視覚的記銘、電卓計算を用いた評価を行った。初回評価では、言語の表出面に大きな問題はみられなかったものの、視覚的・聴覚的記銘力の低下がみられ、電卓計算では4桁以上の数は何度も見ながら入力していた。本症例の主訴とあわせ、計算を間違える主な原因を作動記憶の低下と考え、訓練の焦点とした。

e. 訓練

訓練の内容は数列の視覚的記銘/把持や伝言のメモ、電卓計算を主に行った。視覚的記銘/把持はWebカメラに数列を呈示して、口頭で回答してもらった。最初は5桁の数列を10秒間呈示し、即時再生してもらうことから開始し、段階的に難易度を上げていき、8桁の数列を3秒間呈示し、30秒後に遅延再生してもらうところまで行った。伝言のメモは日時などを含む文章を口頭で伝え、Webカメラに要点のメモを呈示してもらった。電卓計算は15段ある3桁～5桁の数字をWebカメラに数列ずつスクロールさせて呈示し、口頭で回答してもらった。いずれもWebカメラに呈示した情報は十分確認することができた。実施中、音声不鮮明となり、言い直しを行うことが何度かあったが、回線が切断されることはなかった。

2. 結果

初回/最終の神経心理学的評価では、数唱が5→8桁、数の視覚的記銘が6→8桁、SLTA補助テストにおける長文の理解の正答数が6/10→10/10へと改善した。電卓については、3～5桁の計算がようやく可能であったのが、6～8桁の計算で正答し、4桁以上の金額も一度見て入力できることが増えた。

遠隔ST前後で行ったCOPMによる言語能力の

自己認識調査では、聴く/読む/話す/書く/数と計算、各能力に対する満足度が終了翌日は開始1週間前に比べて改善したものの、終了1週間後には書くことを除き元のレベルに戻った(図1)。SEIQoL-DWでは、「パソコン操作が上手くなる」というキューの状態レベルが開始1週間前10%から終了1週間後には60%に上昇したことが大きく影響し、SEIQoLインデックスが6.7%→72.5%に改善した(表1, 図2)。CADL-FQは合計点で46/100→52/100と著変ないものの、「電話に出る」「約束の時間を守る」の項目で得点が上昇した。家族からは、自発的に電話に出るようになったことや、約束の日時を一度聞いて覚えられていることが増えたとの情報があり、今回の介入と関連があると考えられた。

3. 考 察

a. 今回の結果の解釈と明らかになった問題点

本症例への遠隔STにより、聴覚的/視覚的の記録・把持力、作動記憶が改善し、その結果、電卓計算や数・長文の聞き取り能力が向上したと考えられる。COPMによる言語能力の自己認識調査とSEIQoL-DWの値の変化から、パソコンで金額を入力する能力に対する自己評価・満足度が上昇したと考えられ、初回聞かれた「経理をしたいが計算を間違う」というニーズにある程度応えられたと考えられる。今回の結果から、遠隔でも課題を選択・工夫することにより、日常生活における能力低下をもたらしている機能障害の評価と、訓練による改善、日常の支障の軽減がある程度は可能であったと考えられる。しかし、言語能力の自己認識調査で、終了1週間後に開始1週間前に戻っていることは、訓練回数が十分ではなかったことを反映しており、能力を定着させ、自己認識が変化するまでに一定の期間が必要であると考えられる。

一方、運用面では遠隔特有の多くの問題点も明らかとなった。まず、文字などの教材呈示には画質の問題や限界があり、また、音声についてはマイクの位置や回線の状況により不明瞭さや途切れ

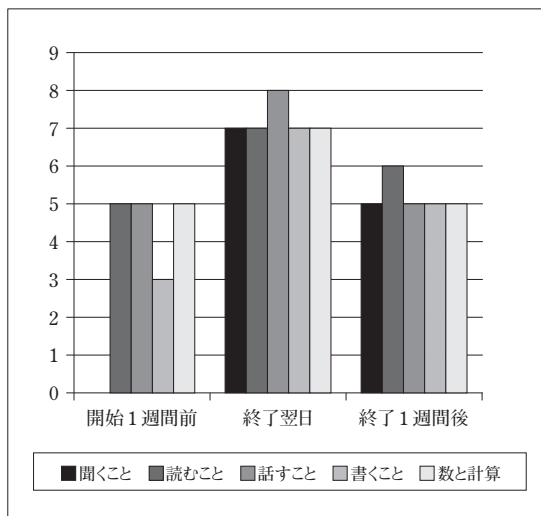


図1 言語能力に対する満足度
(「聞くこと」の開始1週間前は非該当との申告があり記載せず)

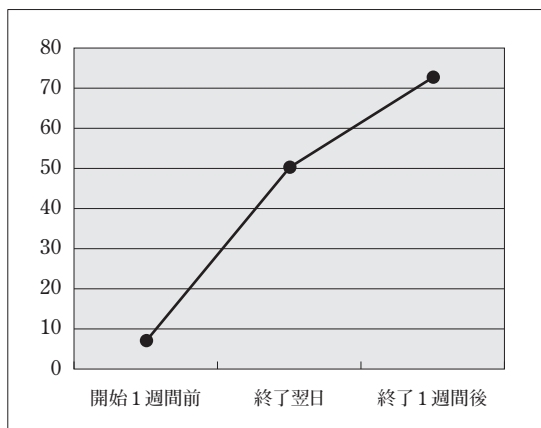


図2 SEIQoL indexの推移

が発生することがあった。このため、表情や声の調子の微妙な変化をとらえられないため、心身の疲労や感情変化を把握することが対面に比べると困難である。さらに、非対面という制約から、書字や道具操作を直接援助できない、場を共有できないため室内の様子など周囲の状況が察しにくい、心理面の非言語的サポートが制限されるなどの問題がみられた。

表1 SEIQoL-DWのキュー

キュー (開始1週間前)	重みづけ	レベル	重み×レベル
パソコン操作がうまくなる	50%	10%	5%
話がうまくできるようになる	17%	10%	1.7%
温泉旅行に行く	17%	0%	0%
映画を見に行く	17%	0%	0%
SEIQoL index			6.7%
キュー (終了翌日)	重みづけ	レベル	重み×レベル
理解力を上げる	75%	50%	37.5%
パソコン操作がうまくなる	25%	50%	12.5%
SEIQoL index			50%
キュー (終了1週間後)	重みづけ	レベル	重み×レベル
映画を見に行く	50%	80%	40%
パソコン操作がうまくなる	25%	60%	15%
温泉旅行に行く	25%	70%	17.5%
SEIQoL index			72.5%

b. 遠隔リハ運用上の問題点と対策

まず、法的問題として、STなどセラピストによる遠隔医療は、医療法における遠隔診療の適応外であり、自費診療とならざるを得ない。また自費診療にしても、セラピストの身分保障や遠隔リハ施行上の安全管理・責任問題など、整備すべき事項が多く存在する。その対策として、今後は工学的・臨床的技術の向上によりサービスの質を高め、遠隔リハの効果と対象者の満足度に反映させてゆくこと、多様な障害・重症度の対象者に研究を拡げ、発生し得るリスクやトラブルを抽出し、対策を講ずることが必要である。また、多機関での組織的な研究により遠隔リハの有効性を実証し、法的整備に働きかけることも重要である。

次に、遠隔リハの工学技術的問題として、人の動作が大きかったりスピードが速いと画質が低下する、撮影範囲が狭く全身を捉えきれない、視・聴覚的情報しか伝送できない、などの問題がある。その対策として、より高速な回線（1Mbps→数10Mbpsなどブロードバンド環境への変更）や高画質、広視野カメラ（30万画素→130万画素へ変更など）、高性能PC（Intel社 Core Duo等のデュ

アルコアプロセッサ）の使用などが挙げられる。また、評価フォームや訓練教材を電子化し、そのつどファイル送信機能などを使って伝送するなどの工夫をすれば、Webカメラを介さずに鮮明な画像や文字の呈示などが可能である。また失語症治療や他の高次脳機能障害に対する認知リハは、運動機能やADL動作の訓練に比べ、大きく速い動作を伴わず、徒手の介入も必要としないため、これらの工学技術的な制約を受けることが少なく、むしろ遠隔リハに適しているといえる。

また、臨床技術的な問題として、非対面での介入には、相手の場の雰囲気や状態がつかみにくいなどコミュニケーション上の多くの制約がある。その対策として、テレメンタリング等の技術に習熟することが重要である。テレメンタリングとはテレビ電話など、直接対面しないテレコミュニケーションにより、相談及び支援のメンタリング・手ほどきを行うことである（村瀬, 2007b）。共感的発言を多くし、上手な聴き手になる、うなずきや身ぶり・手ぶりなどのボディアクションを大きくする、図・記号など視覚に訴える道具を活用する、などが推奨されている。

c. 遠隔リハの利点と展望

遠隔リハには多くの利点が考えられる。まず、対象者と家族にとっては、通院に比べ時間的・身体的負担が軽減される。そのため住居地により不利益を被ることが減り、リハサービスにおける地域格差の解消につながると考えられる。次に、セラピストにとっても訪問リハに比べ時間的負担・マンパワー不足が緩和できる。このことは効率の良いサービスの提供や、現在子育てなどで長時間の勤務や通勤が困難であるセラピストにとっても在宅就労が可能になり、適切なマッチングさえ行えば相応の雇用が創出できることを意味する。また在宅でリハを行うことは、対象者の視点では慣れた環境で訓練が受けられ、セラピストの視点では日常場面での問題を把握したり対処法を指導しやすい、という双方へのメリットもある。さらに、今回用いたSkypeをはじめ多くの通信手段が技術の進歩により、操作が簡単になってきており、無料であっても適切に運用セキュリティは保証さ

れている。

以上から、遠隔リハは、厳しい医療情勢により、さまざまな制約がある認知リハ領域において、より充実した在宅支援のための有効な方法の一つと考えられる。

4. 結 論

1. テレビ電話ソフトウェアを用いて在宅失語症例に評価・訓練を行い、遠隔STの効果と問題点を検討した。
2. 4回の訓練で数の視覚的・聴覚的記録・把持力や長文の聴き取り、電卓計算などが改善し、本人の言語能力に対する満足度やQOL評価得点が増加した。
3. 法的・工学技術的・臨床技術的問題など検討課題はあるが、課題や環境設定を工夫すれば遠隔STによりコミュニケーション能力を改善できる症例もあると考えられる。
4. STを含む遠隔リハは、より充実した在宅支援のための有効な方法の一つと考えられる。

文 献

- 1) 細川淳嗣：コミュニケーション障害児への遠隔言語聴覚療法サービス提供の可能性—他分野との連携への応用を含めて—, 日本遠隔医療学会雑誌, 2: 234-235, 2006.
- 2) 河合充：自分にとって大事なことが挙げられない筋委縮性側索硬化症患者の主観的QOLの評価—第2報 多系統委縮症患者との比較—, 厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患克服研究事業）分担研究報告書 特定疾患患者の生活の質の向

上に関する研究 平成19年度 総括・分担研究報告書: 96-99, 2008.

- 3) Law, M. Carswell, A. Polatajko, H. et al.: (吉川ひろみ, 上村智子 訳), COPM カナダ作業遂行測定, 第3版, 大学教育出版, 2001.
- 4) 村瀬澄夫: テレメンタリングとは, テレメンタリング—双方向ツールによるヘルスケア・コミュニケーション— (日本遠隔医療学会編), 東京, 中山書店, 2007, pp.22-33.
- 5) 村瀬澄夫: 遠隔医療の基礎, テレメンタリング—双方向ツールによるヘルスケア・コミュニケーション— (日本遠隔医療学会編), 中山書店, 東京, 2007, pp.2-10.
- 6) 奈良浩之, 下山恭史, 湯浅昇子, ほか: TV電話を用いた地域リハビリテーション支援システムの有効性と課題, 作業療法, 22: 560-568, 2003.
- 7) O'Boyle, C. Browne, J. Hickey, A. et al. (秋山美紀 訳, 大生定義, 中島孝監訳): SEIQoL-DW 日本語版 (暫定版), 2007.
- 8) 総務省: 日本のICTインフラに関する国際比較評価レポート, 2008/3/18, 総務省報道資料 (参照 2008/07/06), http://www.soumu.go.jp/s-news/2008/080318_3.html
- 9) 山田弘幸, 菊安 誠, 鈴木 啓, ほか: 言語聴覚障害に関する遠隔診断システムの構築 (第2報), 九州保健福祉大学研究紀要: 209-214, 2004.
- 10) 山下幸司, 武藤 茂幸, 河村 徹朗, ほか: 双方向映像音声通信を用いた遠隔リハビリテーション支援システム, 鈴鹿医療科学大学紀要: 99-108, 2001.
- 11) 矢崎真一: 離島・僻地での使用を前提とした言語聴覚療法のテレメディシンシステムの提案, 日本言語聴覚学会抄録集: 176, 2006.
- 12) 吉山容正, 旭俊臣, 服部孝道: テレビ電話による在宅高齢身体障害者に対する遠隔リハビリテーション医療, 臨床リハビリテーション, 9: 418-421, 2000.