

令和 2 年 6 月 16 日現在

機関番号：32511

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K04244

研究課題名（和文）就労を目指すてんかん患者に対する遠隔リハビリの効果検証と運用方法の検討

研究課題名（英文）Employment Support for Epilepsy Patients: Verification of Telerehabilitation and Suggestions for a Telerehabilitation System

研究代表者

廣實 真弓（HIROZANE, Mayumi）

帝京平成大学・健康メディカル学部・教授

研究者番号：90609645

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：てんかん患者の高次脳機能障害や併発する認知コミュニケーション障害(CCD)に対する支援の遅れは就労支援の遅れや生活の質の低下の要因となっている。本研究ではまず就労中、就労希望のてんかん患者にアンケートを実施し遠隔リハビリの潜在的なニーズがあることを確認した。次に対面リハビリで効果が得られた訓練をICT(スマートフォン)で実施し、効果があることを確認した。また遠隔リハビリをテレビ会議システムで実施する際の利点と問題点を確認した。包括的なサポートにはCCDについての情報共有と問題点の把握が必要で、CCDのチェックリストの日本語版を翻訳し、そのWebアプリを作成し、効用について検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アンケートの結果、就労中、就労希望のてんかん患者には遠隔リハビリに対する潜在的なニーズがあり、希望の理由として利便性が挙げられていた。患者のニーズと希望に即したリハビリ提供の形態としてはスマートフォンを活用したリハビリが適当だと思われ、予備研究を行ない訓練の有効性を確認した。今後より多数の患者にこの訓練を実施し効果を検証した上でアプリケーションを開発することで、多くのてんかん患者にリハビリが提供できることになり社会的意義は大きいと考える。また日本初のCCDのチェックリストを翻訳し、多職種、他施設連携の元となる情報共有ツールとして公開したことの意義は大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：Lack of support for cognitive disorders and cognitive communication disorders (CCDs) in patients with epilepsy has resulted in poor employment support and detracted from patients' quality of life. The results of our questionnaire conducted on epilepsy patients who were working or searching for work showed that they need telerehabilitation. Using a single-case design, we verified that face-to-face rehabilitation was effective to improve both memory and CCDs, and we verified that telerehabilitation using smartphones was effective for the same impairments. We proposed a video-conferencing system that provides a quality equal to or greater than face-to-face rehabilitation. A CCD checklist used abroad was translated by the researcher and promoted to share information about CCDs with multidisciplinary teams. We also developed its web application to promote timesaving of team members.

研究分野：リハビリテーション学

キーワード：遠隔リハビリ 就労支援 てんかん患者 高次脳機能障害 認知コミュニケーション障害 Webアプリケーション 訓練効果

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

てんかんの有病率は1%で、てんかん患者は100万人を超える。これまでのてんかん医療は発作の抑制を中心に治療が行われてきたため、てんかん患者の高次脳機能障害やそれに併発する言語障害(認知コミュニケーション障害:CCD)に対する支援は遅れており、就労支援の遅れや生活の質の低下の要因となっている。現行の医療・福祉の制度を活用しながら、高次脳機能障害や CCD に対するリハビリを提供する手段としてインターネットを活用した遠隔リハビリを実施することには様々なメリットがあると推察される。例えば専門職を配置するためのコストの増大や、専門病院が少ないための地理的な問題、発作により運転が制限されていて通院できない問題、リハビリのために休暇をとることが困難、など就労を目指すてんかん患者が抱える問題が解消されることが期待される。

### 2. 研究の目的

本研究ではてんかん患者の就労支援を促進するために、遠隔リハビリのニーズを確認すること(研究1)と、遠隔リハビリの効果を確認することを目的とした(研究2)。また遠隔リハビリを運用するために必要なシステムを提案し(研究3)、遠隔リハビリの利点を生かすための方途について提案すること(研究4)を目的とした。

(1)研究1: アンケート調査を実施し、就労中、就労を目指すてんかん患者がどのような症状に困り、またリハビリを希望するのか確認すること。

(2)研究2: 高次脳機能と併発する CCD に対する機能訓練の効果について対面リハビリ及び ICT を用いたリハビリを実施し検討すること。

(3)研究3: 遠隔リハビリの運用方法の検討するために、テレビ会議システムでの利点と問題点を確認すること。

(4)研究4: 多職種間や多施設で情報共有のために、海外で使用されている CCD のチェックリストを翻訳し、その運用の利点と問題点について検討すること。またチェックリストの Web アプリケーションを作成し、情報共有が促進できるなどの利点と問題点を検討すること。

### 3. 研究の方法

(1)研究1: 自記式のアンケート調査を実施し、就労中、就労を目指すてんかん患者がどのような症状に困り、またリハビリを希望するのかどうが質問した<sup>1, 2, 3)</sup>。

[対象] てんかん専門医のいる精神科に通院中の患者181名と就労中の健常者43名。(表1)

表1: 対象の内訳

	患者： 就労中群	患者： 就労希望群	健常群
人数(男/女)	52/46名	29/54名	20/23名
平均年齢(SD)	35.6(11.4)歳	37.9(12.1)歳	33.9(9.1)歳
平均教育歴(SD)	13.6(1.7)年	13.1(2.0)年	15.9(0.9)年

[方法] 症状の自覚と、リハビリに対する希望とその理由についてアンケートを実施した。

#### [結果]

対面リハビリを希望する割合は就労中群28%、就労希望群は42%だった。その理由として両群とも困っているからを挙げた患者が3~4割いた。遠隔リハビリを希望する割合は就労中群38%、就労希望群は39%だった。その理由は通院しなくてもよいが両群とも7割程度いた。遠隔リハビリを希望しない理由として就労希望群にインターネットの使い方がわからないが約3割いて、就労中群よりも有意に多かった( $p < 0.05$ )。

就労中群と健常群を比較すると記憶障害や CCD の症状では「ことばが出てこない」「物の置き場所を忘れる」「考えを正確に伝えられない」の回答が上位を占めた。患者群と健常群を比較すると、健常群に比べ患者群は自覚に乏しい傾向があり、「ことばが出てこない」は両群に有意な差( $p < 0.01$ )が見られた。

#### [考察]

就労中、就労を目指すてんかん患者には遠隔リハビリに対する潜在的なニーズがあることが示された。リハビリ開始にあたっては個々の患者がインターネットを活用しているかどうか等に配慮する必要があると考えた。遠隔リハビリに対する期待としては利便性が挙げられていた。

(2)研究2: 高次脳機能障害と CCD に対する機能訓練の効果についてシングルケースデザインを用いて対面リハビリの効果、及びスマートフォンを活用したリハビリの効果を検証した。

対面リハビリの効果<sup>4)</sup>

[症例] 左側頭葉てんかん患者(30歳代、男)。再就職を希望していたがことばが出にくいことが主訴だった。

[方法] 週1回言語聴覚士との訓練(60分)、週5回の自主トレ(語連想、文を作成する課題、等)を8週間実施した。訓練は内的動機づけの維持と誤りなし学習に配慮し実施した。

[結果] 訓練後 CCD の検査では文構成テストと標準失語症検査補助テスト(まんがの説明)、記憶検査では標準言語性対連合学習検査に改善が見られた。

[考察] CCD に対する訓練を実施した結果、言語だけでなく記憶にも改善が見られ、内的動機づけと誤りなし学習により自己効力感が改善しリハビリ後再就職に至った。今後の課題として実施した複数の訓練の中で有効だと推察された訓練を遠隔リハビリで効果を検証する必要が示された。

スマートフォンを活用したリハビリの効果<sup>5)</sup>

[症例 1] 側頭葉てんかん患者(男、40 歳代、販売員)。本人の主訴はなし。家でリハビリをする時間はないが通勤中は時間が取れる。妻の主訴は夫には記憶の問題があるのでリハビリしてほしい。

[方法] 4 週間、23 回語連想と文を作成する自主トレを実施した。スマートフォンで送られてくる自主トレを通勤のバスの中で実施し、その日に返信した。

[結果] 1 回の所要時間は平均 12.5 分だった。CCD の検査の文構成テスト(33 点満点)の成績は訓練前 24 点(問題あり)だったが訓練後 28 点(問題なし)に改善していた。妻からの報告では訓練前は家での会話では単語で返答することがほとんどだったが、訓練後は文章で返答するようになったとのことだった。

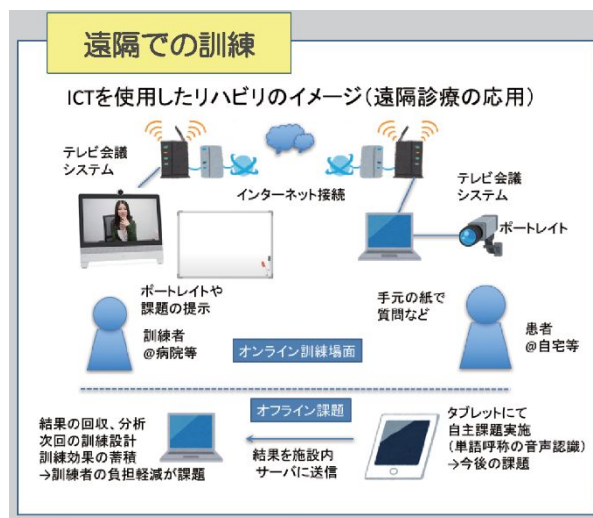
[症例 2] ヘルペス性辺縁系脳炎後にてんかん発症(男、30 歳代、会社員)。主訴はことばが出にくいことと記憶障害。語連想。文構成テスト問題なし。

[方法] 4 週間に 20 回の語連想を自主トレとして実施した。スマートフォンで送られてくる自主トレを帰宅後実施し、その日に訓練者に返信した。

[結果] 1 回の所要時間は平均 6.5 分だった。同一の 10 単語の語連想課題を訓練前後で実施し成績を比較した。訓練前は平均 4.2 語/分だったが、訓練後は平均 8.1 語/分と有意な改善( $p < 0.0001$ )が認められた。

[考察] 語連想課題の自主トレは、文産生を促進し、患者の会話の改善に影響を与えていたと推察した。

(3) 研究 3: 遠隔リハビリの運用方法の検討するために、テレビ会議システムを用いた提案をし、その利点と問題点を確認した<sup>6, 7, 8)</sup>。



(安ほか, 2017 より引用)

[方法] 参加者: 言語聴覚士 1 名、患者役として学生 2 名。手順: 遠隔リハビリ(呼称訓練) (左図) 30 分、対面リハビリ(呼称訓練) 30 分を実施した。アンケートを実施し、見えやすさ、聞こえやすさ、自分の気持ちの伝えやすさ、プライバシーの保護、緊張しやすさ、相手の気持ちの伝わりやすさについて 5 段階評価を実施した。

[結果] 映像・音声の乱れは観測されなかった。「表情」「存在感」「会話の流れ」「コミュニケーション」「会話の内容」では対面と遠隔では評価に差が見られなかった。「緊張」については、対面の方が遠隔に比べ値が高く、遠隔の方がリラックスできたという意見があった。「身振り」「視線」「言葉の聞き取り」「状況把握」「自分・相手の気持ちが伝わっているか」については対面の方がスコアが良かった。

[考察] 使用したフル HD(1920x1080)の解像度のため文字の見やすさに問題はなかった。検査によって今回の構成で実施可能なものと、実施不可能な下位検査が含まれるものがあることが分かった。今後の課題として、色の調整を検討すること、音声認識を用いて正誤判定ができるようなシステムを開発し訓練者の負担軽減につなげることが挙げられた。

(4) 研究 4: 情報共有のために海外で使用されている CCD のチェックリストを翻訳した<sup>9)</sup>。

その運用の利点と問題点について検討を開始した。チェックリスト日本語版の Web アプリケーションを作成し、紙ベースに記入する作業時間と入力に要する所要時間とに差があるか検討した<sup>10)</sup>。

[方法] 参加者: 大学生 38 名。印刷されたチェックリストに記入する作業と、Web 版に入力する作業とでどのくらい所要時間が違うかアンケートを実施した。[結果] 記入する作業と入力する作業では所要時間に差は見られないという結果だった。ただし集計者にとってはデータとしてエクセルに集計する作業の所要時間は短縮されることが示された。

[考察] 印刷物の入力と Web アプリケーションに入力する作業では効率に差がないが、データの蓄積の目的では後者の時間効率が優れていると考えた。

#### 4. 研究成果

てんかん患者には記憶障害などの高次脳機能障害や物の名前を言う(呼称)能力の低下が見られることは周知されている。しかし高次脳機能障害に併発する CCD については報告が少なく、それらに対するてんかん患者のニーズも不明だった。本研究のアンケート調査により、就労中および就労を目指すてんかん患者には記憶障害や CCD の症状に困っている患者がいること、また遠隔リハビリに対する潜在的なニーズが明らかになったことの意義は大きく、彼らに対する今後の就労支援の必要性が示されたと言える。遠隔リハビリに対する期待としては通院しなくてもよい、などの患者の利便性が挙げられていた。

てんかん患者に対するリハビリについての研究は脳外傷患者や脳血管障害患者に比べ少ない。本研究では対面リハビリによる機能訓練の効果についてシングルケースデザインを用いて検証したところ効果が見られることが確認できた。リハビリを希望する患者には、アンケート調査の結果同様、会社を休まずに訓練したいという患者も少なからずいた。本研究では ICT としてスマートフォンを活用し、自主トレの配信と結果の回収に用いる訓練を実施した。その結果、語連想課題の自主トレは、文産生を促進し、患者の会話の改善に影響を与えたと推察した。今後は対象とする患者数を増やし、同一内容で訓練を実施した上で、効果について検証することが必要である。また機能訓練の結果が日常生活に般化しているかどうか検討できるようなチェックリストを作成し、従来通り既存の神経心理学的検査、言語検査の実施に加え、作成したチェックリストを用いて日常生活への般化について検討できることが望まれる。

研究開始当初、リハビリを医療現場で実施することを想定し、情報管理が可能なテレビ会議システムを用いた運用方法を検討した。その結果、今回提案したシステムを用いることで、対面リハ同様の訓練ができることが示された。しかし検査によって今回の構成で実施可能なものと、実施不可能な下位検査が含まれるものがあることが分かった。今後の課題として、色の調整方法を検討すること、音声認識を用いて正誤判定ができるようなシステムを開発し訓練者の負担軽減につなげることが挙げられた。また、患者の利便性を考えると、通院しなくても実施できる訓練は便利で、リハビリの時間帯も個々の生活スタイルに合わせて自由に選択したいという要望が出される。インターネットに接続したパソコンを使用する自主トレよりも、どこでも実施できるスマートフォンでの自主トレは、今後も検討していく必要がある。音声認識やデータベース化を可能にするアプリケーションの開発は、効率的なりハビリと実施者側の仕事時間の短縮につながるため、今後の研究継続が必要である。

研究開始当初、国内には CCD のチェックリストが存在しなかったが、翻訳権を譲渡され日本語版のチェックリストが作成できた。これにより、多職種連携や多施設連携の情報共有のツールとして活用できるようになった意義は大きい。その効用についての研究が開始されているため、結果を待ちたい。また Web アプリケーション版の作製により、院内での情報共有に専門職以外のスタッフ、例えば受付事務の職員も簡単に参加できるようになったことで、CCD などの症状についての情報提供者が増え、症状を見落とすことなく確実に専門職の評価につながる機会が増えたことは意義があると考えられる。

#### <引用文献>

- 1) 廣實 真弓、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、逸見 功、兼本 浩祐、てんかん患者の就労支援のためのアンケート調査第 1 報：記憶障害・言語障害の症状の自覚、てんかん研究、36、2018、407
- 2) 廣實 真弓、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、逸見 功、兼本 浩祐、てんかん患者の就労支援のためのアンケート調査第 2 報：就労希望者の記憶と言語の症状の自覚とリハビリの希望、日本遠隔医療学会学術大会プログラム・抄録集 22 回、2018、116
- 3) 廣實 真弓、逸見 功、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、兼本 浩祐、てんかん患者の就労支援のためのアンケート調査第 3 報：リハビリ希望者を困らせている症状についての検討、高次脳機能研究、39、2019、118
- 4) 廣實 真弓、渡邊 さつき、渡辺 雅子、内的動機づけと誤りなし学習を用いた拡散的思考リハビリテーションが有効だった言語障害のある側頭葉てんかんの一例、てんかん研究、38 巻掲載予定
- 5) 廣實 真弓、森田 好海、渡辺 雅子、就労中のてんかん患者に対する ICT を活用したリハビリの効果についての予備研究、てんかん研究、37、2019、171
- 6) 安 啓一、黒岩 眞吾、廣實 真弓、就労を目指すてんかん患者に対し遠隔リハビリで言語訓練を実施するためのシステムの提案、てんかん研究 2、35、2017、622
- 7) 安 啓一、黒岩 眞吾、廣實 真弓、遠隔リハビリで言語訓練を実施するためのタブレットを使ったシステムの提案、言語聴覚研究、15、2018、240 - 241
- 8) 廣實 真弓、安 啓一、黒岩 眞吾、渡辺 雅子、遠隔リハビリの適応についての予備研究：てんかん性健忘患者 1 例に行った介入、言語聴覚研究、15、2018、241
- 9) 廣實 真弓、後天性脳損傷のための認知コミュニケーションチェックリスト日本語版、<https://www.ccdpublishing.com>、2019
- 10) Mayumi HIROZANE、How to teach clinical skills effectively: The effects of self-monitoring, group work and the use of web applications、IAFOR International Conference on Education (IICE) Hawaii、2020

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 廣實真弓、渡邊さつき、渡辺雅子	4. 巻 38
2. 論文標題 内的動機づけと誤りなし学習を用いた拡散的思考リハビリテーションが有効だった言語障害のある側頭葉てんかんの一例	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 てんかん研究	6. 最初と最後の頁
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Mayumi HIROZANE
2. 発表標題 How to teach clinical assessment skills effectively: The effects of frequent self-monitoring, group work, and the use of web applications
3. 学会等名 IAFOR International Conference on Education (IICE) Hawaii 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 廣實 真弓、森田 好海、渡辺 雅子
2. 発表標題 就労中のてんかん患者に対するICTを活用したリハビリの効果についての予備研究
3. 学会等名 第53回日本てんかん学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 廣實 真弓
2. 発表標題 右半球損傷は言語障害を起こすのか
3. 学会等名 第21回日本ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 廣實 真弓、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、逸見 功、兼本 浩祐
2. 発表標題 てんかん患者の就労支援のためのアンケート調査第1報：記憶障害・言語障害の症状の自覚とリハビリの希望
3. 学会等名 第52回日本てんかん学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 廣實 真弓、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、逸見 功、兼本 浩祐
2. 発表標題 就労希望のてんかん患者へのアンケート調査：記憶障害と言語障害に対する対面リハビリと遠隔リハビリのニーズ
3. 学会等名 第22回日本遠隔医療学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 廣實 真弓、逸見 功、岩城 弘隆、森田 好海、渡辺 雅子、兼本 浩祐
2. 発表標題 てんかん患者の就労支援のためのアンケート調査第3報：リハビリ希望者を困らせている症状についての検討
3. 学会等名 第42回日本高次脳機能障害学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 廣實 真弓、安 啓一、黒岩 眞吾、渡辺 雅子
2. 発表標題 遠隔リハビリの適応についての予備研究：てんかん性健忘患者1例に行った介入
3. 学会等名 第19回日本言語聴覚学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 廣實 真弓、渡邊 さつき、岡崎 光俊、渡辺 雅子
2. 発表標題 「言葉が出にくい」という訴えに対し言語訓練を行った左側頭葉てんかんの一例
3. 学会等名 第51回日本てんかん学会学術集会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 安 啓一、黒岩 眞吾、廣實 真弓
2. 発表標題 就労を目指すてんかん患者に対し遠隔リハビリで言語訓練を実施するためのシステムの提案
3. 学会等名 第51回日本てんかん学会学術集会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

CCCABI-J <a href="https://brainandcommunication.ca/wp-content/uploads/2019/03/CCCABI-Japanese1.pdf">https://brainandcommunication.ca/wp-content/uploads/2019/03/CCCABI-Japanese1.pdf</a>
---

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	渡辺 雅子  (WATANABE Masako)		

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	兼本 浩祐 (KANEMOTO Kousuke)		
研究協力者	逸見 功 (HEMMI Isao)		
研究協力者	岩城 弘隆 (IWAKI Hirotaka)		
研究協力者	森田 好海 (MORITA Yoshimi)		
研究協力者	安 啓一 (YASU Keiichi)		
研究協力者	黒岩 眞吾 (KUROIWA Shingo)		
研究協力者	渡邊 さつき (WATANABE Satsuki)		
研究協力者	岡崎 光俊 (OKAZAKI Mitsutoshi)		