

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 9 日現在

機関番号：35409

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009 年度～2011 年度

課題番号：21700563

研究課題名（和文）神経心理学と臨床心理学に基づいた配信型認知リハビリテーション環境の展開と拡充

研究課題名（英文）Development and improvement of On-line cognitive rehabilitation- The integration of theory and practice in neuropsychology and clinical psychology

研究代表者

松本 優花里（橋本 優花里）(HASHIMOTO YUKARI)

福山大学・人間文化学部・准教授

研究者番号：70346469

研究成果の概要（和文）：

高次脳機能障害に対するリハビリテーションのひとつに、認知リハビリテーションがある。認知リハビリテーションでは、障害された認知機能に対する認知的アプローチ、障害受容を働きかける心理的アプローチ、そして、本人を取り巻く周囲へ働きかける心理教育的アプローチの3つがある。認知リハビリテーション領域における情報通信技術の導入は、主に認知的アプローチの枠組みで行なわれているが、情報通信技術を用いることで、その効率化を目指すことが可能である。本研究では、まず、情報通信技術の中でもインターネットの利用に注目し、従来から医療機関において行なわれている認知的アプローチのみならず、心理的アプローチや心理教育的アプローチも視野に入れた、認知リハビリテーションサイトの開発を行なった。

研究成果の概要（英文）：

Cognitive rehabilitation is used with patients having acquired brain injuries using three approaches: compensating, or training the impaired cognitive ability, psychological approach that increases self-awareness and psycho-educational approach that develops an understanding of the brain injury and its consequences. Recently, ICT has been used as a tool in cognitive training. Especially, the Internet is expected to enhance the efficiency of cognitive rehabilitation. This research developed the website "Dokodemo Ninchi Reha". The web site includes cognitive tasks, psycho-education, and psychological support in cognitive rehabilitation.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010 年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2011 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：認知リハビリテーション，神経心理学

1. 研究開始当初の背景

頭部外傷や脳血管障害などによる脳の器質的損傷に起因した様々な障害は、高次脳機能

障害と呼ばれ、家族までを取り込んだ日常生活環境に重篤な問題をもたらす。かつては社会的認知度の低かった高次脳機能障害であ

るが、平成13年度～15年度に行われた厚生労働省の高次脳機能障害支援モデル事業によって、その実態とリハビリテーションプログラムが取りまとめられ、支援の充実も図られつつある。特に、高次脳機能障害のリハビリテーションに対する関心はここ数年高まりを見せており、とりわけ認知リハビリテーションに関わる理論や評価、実際の訓練に関する報告は、多職種の医療関係者からなされており、近年、ほぼ一定の方法が確立されつつある。しかしながら、認知リハビリテーションを行なう臨床現場においては、以下2つの問題の解決が急務となっているのが現状である。

(1)リハビリテーションに通う患者や家族の負担軽減 平成18年に診療報酬が改定され、脳血管疾患等に対するリハビリテーションの算定日数は180日の上限が設けられた。高次脳機能障害は、算定日数上限の対象除外疾患として扱われているが、それでも毎週、何年も病院に通い、リハビリテーションを継続することは時間的にも経済的にも負担を強いられる。特に高次脳機能障害者の多くは自分で運転することが困難なことから、遠方からの通院は本院のみならず家族にも大きな負担となるため、早期の効果的なリハビリテーション手法の開発が望まれている。

(2)高次脳機能障害者が抱える心理的問題への対応 高次脳機能障害者は、認知機能の障害だけのみならず、種々の心理的問題を抱えることが多い。高次脳機能障害者に対する心理的サポートには、自分の障害に対する理解を促進させる、損傷後に生じた不安、抑うつあるいは感情のコントロールの難しさなどの心理的反応に対応しリハビリテーションの進行や社会参加を支援するなどの役割があるが、高次脳機能障害に見られる心理症状の改善に心理療法を適用する場合には、心理症状以外の記憶障害や注意障害などの認知機能障害を考慮し、各個人の状況に柔軟に対応しなければならない。現在までのところ高次脳機能障害患者の心理症状の改善のために最適化された心理療法は体系化されていないものの、これまでの研究から、特に行動療法や認知行動療法を中心とした行動論的なアプローチは、有効性が示唆されている。

高次脳機能障害において、個々の認知機能の障害の改善や対処を目指すリハビリテーションは、認知リハビリテーションと呼ばれ、高次脳機能障害者の心理的、社会的、そして日常生活上の、最大の可能性を引き出すことを目的として行なわれる。阿部は、特に心理士による認知リハビリテーションについて、①認知機能の回復促進と代償手段を身につけることを目標とする認知的アプローチ、②本人が障害を認識し、障害への対処法を身につけることを目標とする心理的アプローチ、③

本人を取り巻く周囲が、障害を理解し、対処できるように、環境に働きかける心理教育的アプローチの3つに分類している。

このような3つのアプローチの中で、認知的アプローチについては伝統的に紙と鉛筆を用いた机上課題が多く行なわれてきたが、1980年代ごろから、課題の提示や実行にパーソナルコンピュータを用いることが盛んに行われるようになった。認知リハビリテーション場面でのコンピュータの利用については、その有効性を問う結果も示されてきたが、その一方で、時間の節約、多様なフィードバックツールあるいは刺激提示ツールとして有効性だけでなく、代償手段としての活用性も示されている。

そして、近年、コンピュータを訓練のツールとして利用するだけでなく、インターネットを用いることで、認知リハビリテーションの効率性を高めようとする研究がある。認知リハビリテーションは、数ヶ月で終結するものではなく、通常、数年単位の長期間を必要とする。そのため、何年も毎週のように病院に通い、リハビリテーションを継続することは、時間的にも経済的にも負担を強いられる。特に、高次脳機能障害者の多くは自分で運転することが困難なことから、遠方からの通院が本人のみならず家族にも大きな負担となる。しかし、インターネットを利用し、コンピュータによる自宅でのリハビリテーションを実施することで、患者や家族の通院にかかる時間的な節約や負担の軽減を目指すことが出来る。さらには、コンピュータを利用することで、必ずしもリハビリテーションの実施者を傍に配することを必要としないことから、いつでも個人のペースで集中的に訓練することができるため、受傷早期における訓練効果も期待できる。したがって、認知リハビリテーションにおいて、コンピュータを利用し、インターネットを介して訓練を実施することは、個々の人的資源が提供できる以上の効果が期待できる。

2. 研究の目的

本研究は、認知リハビリテーションの臨床現場が抱える以上二つの問題点を背景とし、それらを改善するためにコンピュータを利用した在宅でも実施可能な環境の構築を目指した。

3. 研究の方法

近畿大学工学部情報システム工学科徐丙鉄准教授と、そのゼミ生、および認知リハビリテーションの臨床現場で働く心理士の協力を得て、配信システムの充実と、具体的なコンテンツの作成を行なった。

4. 研究成果

遷移画面の数を最小限に抑え、ボタンをわ

かりやすい位置に配置し、できるだけシンプルにかつ強調すべき点はわかりやすく表示するなど、高次脳機能障害者が持つ注意障害や遂行機能障害の影響を考慮した構成になっている。そして、このサイトは、認知リハビリテーションの3つのアプローチ、すなわち認知的アプローチ、心理的アプローチ、そして心理教育的アプローチのそれぞれに対応した内容を含んでいる。

ユーザとしては、実際に訓練課題を実施する高次脳機能障害者と、その実施状況をモニタリングしたり、アドバイスしたりする支援スタッフが想定されているが、ここでは高次脳機能障害者を“利用者”、高次脳機能障害者を支援するスタッフを“スタッフ”と記述し、両方について言及する際にはユーザと呼ぶことにする。以下、このサイトの特徴について、(1)サイト構築基本方針、(2)サイト構成、(3)コンテンツの3点から述べる。

(1)サイト構築基本方針

サイト構築の基本方針を「**training and happiness**、おもてなしと寄り添い」とした。特に留意した点を以下に列挙する。

・訓練課題の成績

課題成績は、各課題終了時に音声を伴うフィードバック画面と共に即時表示されるようにした。成績の算出においては、スコア自体がその後の利用者の訓練への動機づけに強く影響することを考慮した。

当初、訓練初期においては、訓練結果を敏感に反映し、スコアのアップ・ダウン率を大きくした方が、自我関与が高まり意欲を強化すると考え、シグモイド曲線を利用しスコアを計算した。しかしながら、後日、臨床現場で試用している心理士から「満点を目指す利用者もおり、なかなか満点がでない」との報告があった。満点のハードルが高いと訓練の動機づけが低下する可能性もあるため、一定以上の結果が出た場合は満点を表示して卒業認定をした方が、利用者は達成感を得て次のステージへ上がる意欲が湧くと推測した。

以上のような考えに基づき、修正シグモイド曲線でスコアを計算することにした。これにより、各訓練課題の実施初期には結果に敏感に反応してスコアがアップ・ダウンし、一方、結果が一定レベル以上の場合には満点ができる。

ネイティブアプリの様に画面遷移が無いWebサイトを構築することも可能であるが、高次脳機能障害の症状は多彩であるため、画面設計には特別な配慮が必要となる。まず、注意障害を持つ利用者や記憶障害を持つ利用者へ配慮すると、1画面当たりの機能を抑え、ボタンや選択メニューの数を抑制する必要がある。その副作用として画面遷移は増えることになるが、他方、遂行機能障害を持つ

利用者に配慮すると、多段階の画面遷移が発生することも望ましくない。これら相反する制約条件は、量子論における位置と運動量の相補性を想起させるので、機能と画面遷移の相補性と呼ぶことにする。

機能と画面遷移の相補性に配慮し、1画面当たりの機能を抑制するとともに、画面遷移の段数を適度な範囲に押えるように配慮し、画面を構成しシステムを構築した。さらに1画面内でも、メニュー項目が多い場合はグルーピングして、項目名のみ残しアコーディオン形式で折りたためるようにした。また、課題実施時には、課題に集中できるように、フローティングウインドウで課題画面を最前面に全画面に表示した。

・encourage 機能

サイトによる寄り添いとおもてなしを利用者が感じられるように、ログイン時、ログイン中、ログアウト時にシステムから種々のencourageメッセージをプッシュする。まず、ログイン時には利用履歴と訓練データ、そしてログイン時間に基づいて、「今日で～日連続の皆勤賞ですね」「もうお昼ですね。お昼ご飯は食べましたか」などのwelcomeメッセージを表示する。また、ログイン中には、利用時間や時間帯に合わせて「少し休憩しませんか」などのコミュニケーションメッセージを表示する。そして、課題終了後は、課題成績に基づいて、「よく頑張りました」などのフィードバックメッセージを表示する。

心理学における行動論的アプローチに従えば、標的行動に随伴して正や負の強化を与えると、その行動の頻度が増加する。リハビリテーションにおいては、正の強化子がリハビリテーション行動を継続する上で重要であることが示されている。一般的に、正の強化では、対象者の年齢や社会的ステータスに応じて、ほめる、喜ぶ、肯定的な感情を示す、スキンシップや好きな活動の機会を適切に提供するなど、強化価値が持続しやすいものを与える必要がある。そこで、本サイトでは、利用者のサイトの利用行動や訓練をさらに促進するため、特にポジティブなフィードバックメッセージを考案・選定し、より多くの利用者がリハビリテーションに前向きになるように導く計画である。

(2)サイト構成

ユーザ用と一般用のページからなる。トップページは、一般用のページである、本サイトの説明、高次脳機能障害の説明、お知らせ、お問い合わせ、お役立ちツールと、ユーザ用のページの入り口からなる。利用者の視知覚や注意機能に問題があってもわかりやすいよう、出来るだけ単純な画面構成にし、ボタンは大きく、極彩色で表示し、クリック時には画像が変化する。

ユーザ用のページには、リハビリ課題(個人用ページ)と題されたメニューからログインする。利用者用のページでは、このサイトを病院などの施設ごとにグループ単位で利用することが想定されているが、検索サイトを通じた利用希望にも対応するよう考えられている。

各利用者に対しては、一人の支援スタッフがつくことが前提となっており、各々にページが用意される。また、家族をも支援者として関わられるようスタッフと同等の機能を持つアカウントとして、家族用を作成し、支援者が出来るだけ簡単に利用者の登録ができ、利用者のモニタリングができるシステム構成を目指した。

(3)コンテンツ

まず、一般用のページから説明する。一般用のページには、先述通り、本サイトの説明、高次脳機能障害の説明、お知らせ、お問い合わせ、お役立ちツールがある。この中で特徴的なものがお役立ちツールである。お役立ちツールは、心理教育的アプローチを目指す内容となっており、現在は、高次脳機能障害を理解するための、フラッシュを搭載したセルフヘルプブックや、4コマ漫画等が掲載されている。セルフヘルプブックでは、脳の構造や高次脳機能障害を自主学習形式で学び、最後に内容に関するクイズに答える形式となっている。また、4コマ漫画は、高次脳機能障害の特徴や、障害への対応について、具体例を元に作成しており、漫画を通じて障害の理解や対応方法を学んでもらうねらいがある。

続いて、ユーザ用ページであるが、ユーザ用ページはスタッフと利用者によって内容が異なる。スタッフのページでは、支援する利用者のアカウントが作成できるほか、支援する利用者の相談機能の利用履歴と訓練課題の実施履歴である訓練履歴を一覧できるようにしている。そして、必要時にはシステムを通じて利用者にメッセージを送信したり、相談への返信をすることが可能である。

一方、利用者のページでは、認知的アプローチとして、認知機能の訓練課題が行なえるメニューと、簡単な神経心理学的検査が出来るテストメニュー、そして心理的なアプローチとして、担当者への連絡を行なうことができる相談室メニューが用意されている。トップページでは、自分の相談室の利用履歴のほか、訓練履歴が一覧できる。また、課題メニューでは、注意、記憶、そしてその他の認知機能に分けた課題が数種類ずつ用意されており、これまでのその課題における成績の履歴を一覧できる。現在用意されている課題は、注意課題が“水注ぎゲーム”、“パネル消し”、“ストップピクチャー”、“線つなぎゲーム”の

4種類、記憶課題が“パネル記憶”の1種類、そして、その他として、“買い物ゲーム”と感情のモニタリングを行なう“心 condition”と呼ばれるものの2つがある。注意と記憶の課題については、それぞれ、難易度が初級、中級、上級の3段階がある。

また、臨床現場の声を反映し、android携帯端末で使用できる「声のものさし」アプリの開発に着手した。これは、会話等で声の大きさが調整できない場合に使用し、話者の声が大きくなると画面上にアラートが表示されるものである。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計7件)

- ①. 橋本優花里・宗澤人和・光戸利奈・田邊幸祐・増本健太・森本涼介・澤田梢・徐丙鉄(2012). 認知リハビリテーションにおけるインターネット技術の活用—実践と展望—. 電子情報通信学会誌, Vol.J95-D(5). 査読有
- ②. 武長龍樹・増本康平・橋本優花里・巖淵守・中邑賢龍 (2011). ヒューマンインターフェース学会論文誌, 13(4), 23-28. 査読無
- ③. 熊田真宙・吉田弘司・橋本優花里・澤田梢・丸石正治・宮谷真人(2011). 表情認識における加齢の影響について—表情識別閾の測定による検討—, 心理学研究, 82(1), 56-62. 査読有
- ④. 橋本優花里 (2011). 高次脳機能障害者の認知リハビリテーションにおける支援技術. 福山大学こころの健康相談室紀要, 5, 53-64. 査読無
- ⑤. 前谷洋絵・橋本優花里 (2011). 半側空間無視研究の現状と展望. 福山大学こころの健康相談室紀要, 5, 65-73. 査読無
- ⑥. 宗澤人和・橋本優花里 (2011). 高次脳機能障害に対するアプローチ—心理士の観点から—. 福山大学こころの健康相談室紀要, 5, 75-82. 査読無
- ⑦. 光戸利奈・橋本優花里 (2010). 情認知のメカニズムとその障害について. 福山大学こころの健康相談室紀要, 4, 83-88. 査読無

[学会発表] (計11件)

- ①. 橋本優花里・澤田梢・光戸利奈・吉田弘司・近藤啓太・丸石正治. 高次脳機能障害患者の表情認識能力に関する研究 (3). 第35回日本高次脳機能障害学会(旧日本失語症学会)学術総会(2011年, 11月12日, 鹿児島).
- ②. 澤田梢・橋本優花里・光戸利奈・吉田弘司・近藤啓太・丸石正治. 高次脳機能障害患者の表情認識能力に関する研

究 (4) 第 35 回日本高次脳機能障害学会(旧日本失語症学会)学術総会(2011 年, 11 月 12 日, 鹿児島).

- ③. T. Hashimoto & Y. Hashimoto Challenge to special education program for gifted and talented children in science education in Japan – An exploratory study. The 2nd Biennial Conference of East-Asian Association for Science Education (Oct. 26th, 2011 Gwanju, Korea).
- ④. Y. Hashimoto, K. Sawada, R. Mitsuto, H. Yoshida, & M. Maruishi. Recognition of Six Basic Emotions from Facial Expression after Traumatic Brain Injury-Explore Study. 39th Annual meeting of International Neuropsychological society(Feb.5th, 2011, Boston, MA).
- ⑤. 橋本優花里・澤田 梢・光戸利奈・吉田弘司・丸石正治高次脳機能障害患者の表情認識能力に関する研究 (2). 第 34 回日本高次脳機能障害学会(旧日本失語症学会)学術総会(2010年, 11月19日, さいたま).
- ⑥. 澤田 梢・橋本優花里・光戸利奈・吉田弘司・丸石正治. 高次脳機能障害患者の表情認識能力に関する研究 (1). 第 34 回日本高次脳機能障害学会(旧日本失語症学会)学術総会(2010年, 11月19日, さいたま).
- ⑦. 光戸利奈・橋本優花里. 表情識別を行う際の注視点の検討 –非言語的読みとりスキルの観点から. 日本基礎心理学会第28回大会(2009年12月6日, 東京).
- ⑧. 橋本優花里・光戸利奈・澤田 梢・丸石正治 (2009). 高次脳機能障害のための配信型認知リハビリテーションシステムの開発第 33 回日本神経心理学会 (2009年9月24日, 東京).
- ⑨. 橋本優花里・吉田弘司・光戸利奈. 表情認識に及ぼす個人特性の影響. 日本心理学会第73回大会(2009年8月27日, 京都).
- ⑩. 吉田弘司・熊田真宙・橋本優花里・澤田梢・丸石正治・宮谷真人. 表情に対する感受性の精密測定(1)–社会的シグナルに対する新しい認知能力テストの開発一. 日本心理学会第73回大会(2009年8月27日, 京都).
- ⑪. 熊田真宙・吉田弘司・橋本優花里・澤田梢・丸石正治・宮谷真人. 表情に対する感受性の精密測定(1)–加齢効果の検討一. 日本心理学会第73回大会(2009年8月27日, 京都).

[図書] (計1件)

- ①. 橋本優花里 (2012) 認知リハビリテーション. 宮谷真人・中條和光 (編) 心理学

の世紀 第1巻認知・学習心理学 ミネルヴァ書房, pp.497-512. (総ページ数 579)

[その他]

ホームページ

<http://reha.heteml.jp/html/top.html>

6. 研究組織

(1)研究代表者

松本 優花里 (橋本 優花里)

(Hashimoto Yukari)

福山大学・人間文化学部・准教授

研究者番号 : 70346469

(2)研究分担者 該当なし

(3)連携研究者

徐 丙鉄 (Byon Chol So)

研究者番号 : 30196993