

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 22 日現在

機関番号：14501

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24500645

研究課題名(和文) ICTを活用した精神障害者の社会復帰支援システム構築

研究課題名(英文) Implementation of Rehabilitation support by using e-learning for persons with schizophrenia

研究代表者

森本 かえで (kaede, morimoto)

神戸大学・保健学研究科・研究員

研究者番号：40625612

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：就労を目指す精神障害を持つ方へのパソコン利用支援策を構築する基盤として、ネットワーク上で公開し広く社会的検証を求めることができるパソコン技能習得ができるe-ラーニングプログラムを研究開発することを目指した。平成24年度より26年度までe-ラーニング開発の足がかりとしてまず研究代表者が開発した統合失調者向けWord2003学習テキストの学習効果の確認を行った。行動コーディングシステムで分析した後、Word2003学習テキストをWord2010に改変したものを基にしたe-ラーニングプログラム1章から3章のコンテンツの開発をした。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to research and to develop an e-learning program for the acquisition of computer skills, which will permit the release of widespread social verification via a public network, and which will serve as a foundation for building support measures for computer use in mentally impaired persons aspiring for employment. As a preliminary step in the development of this e-learning program, the learning effectiveness of a Word 2003 textbook developed by the representative of this present study for those with schizophrenia was verified from FY 2012 until FY 2014. A computer operating skills test was conducted to determine the effectiveness of the pre- and post-training session, and thereby verified the textbook's usefulness. Additionally, the degree of learning progress was assessed using three separate video recordings of the textbook in use, the hands-on learning activity, and the computer screen during operation.

研究分野：リハビリテーション

キーワード：e-ラーニング 精神科リハビリテーション 人間医工学 作業療法 支援技術 アクセシビリティ 学習と知識獲得

## 1. 研究開始当初の背景

厚生労働省は、今までの「4大疾病」に精神疾患を加え、「5大疾病」として重点対策を進めることを2011年8月に発表した。厚生労働省平成20年度患者調査によれば、2008年時点で323万人の方が精神疾患で医療機関に通っている。精神疾患は、統合失調症、躁うつ病、パニック障害といった様々な疾患の総称である。中でも統合失調症を持つ方は、約120人に1人が発症する代表的精神障害である。認知機能障害(記憶力、注意力の障害など)、陰性症状(自閉など)、陽性症状(幻覚や妄想など)と多様な症状を示す。治療により、陽性症状は消失することが多いが、一方で認知機能障害や陰性症状は持続する。

統合失調症を呈する精神障害を持つ方の多くは働きたいと希望するが、上記のような症状経過に加えて、その障害に対する周囲の理解不足や社会的な偏見により就職・就労が困難な場合が多い。思春期・青年期に発症し、就労スキルを学ぶ機会が奪われることも少なくなく、結果的に社会から孤立する。彼らの「働きたい」という個人の希望と権利を尊重することは重要であり、同時に、彼らの潜在的知的能力を埋もれさせるのは、明らかに多大な社会的損失でもある。

近年ではICTに支えられた社会生活が普通のものとして認識されており、精神障害を持つ方においてもパソコン技能が就労に極めて重要という状況が生じている。社会から孤立しがちな精神障害を持つ方の治療後リハビリテーションにおいて、パソコン技能の習得を目指すことは、対人関係能力の低下などの障害を補償して生活の補助となる。また、彼らの社会参加に大きな一助となる可能性を秘めている。

このような意義にも関わらず、精神障害を持つ方へのICT活用の研究は進んでいない。例えばバリアフリー支援技術の応用で障害を克服することが重要とマイクロソフト社は発表した。その対象に精神障害を持つ方へは含まれていなかった。さらに、総務省より公開された障害者のICT利活用支援に関する報告書においても、精神障害を持つ方に関する項目は簡単に触れられているのみで十分なものとは言い難い。このため、ICT利用支援を身体・知的障害を持つ方だけに限定せず、精神障害を持つ方の支援策に拡大する検討が必要であると考えられる。

そこで本研究では、精神障害を持つ方の社会参加への道を切り拓くパソコン利用支援策の基盤整備を目的に、まず統合失調症を呈する方を対象とした自律学習が可能なeラーニングプログラムの開発を試みる。

## 2. 研究の目的

### A. 統合失調症を持つ方向けのWord2003学習テキストの学習効果確認(実施済)

平成24年度より25年度まで、eラーニング開発の足がかりとすることを目的に、まず研究代表者が開発した統合失調症者向けWord2003学習テキスト(神大テキスト)の学習効果の確認を行った。統合失調症を持つ方向けにパソコン講座を行い、市販の学習テキストを用いた場合と比較することで学習効果を確認した。

### B. 統合失調症を持つ方向けのWord2010eラーニングプログラムの開発と臨床試験の実施

前記Aで実施したパソコン講座の結果をもとに、学習中に示す操作及び学習上の問題点を分析する。パソコン操作における課題を分析し、Word2010に対応したeラーニングプログラムを開発する。1章から3章のコンテンツを製作し、これを用いての予備臨床試験を目的とする。

## 3. 研究の方法

### A. 統合失調症を持つ方向けのWord2003学習テキストの学習効果確認

対象者は兵庫県内の病院や施設に通所している統合失調症を持つ方24名である。受講条件は、

1. MS Word2003のPC講座受講経験なし
2. 就労希望及び業務でPC操作が必要
3. 本講座への参加意思確認が可能
4. PCの電源操作及びローマ字入力が可能
5. 年齢: 20~60代まで
6. 学歴: 中学(高校中退)~大学卒

以上を満たすものとした。

受講者を無作為に2群に分け、一方には開発した神戸大学版テキストを、もう一方には市販の学習テキスト(FOM出版テキスト)を用いWord2003を学んでもらった。学習方法は自習形式の講座とした。実施場所は神戸市総合福祉センターと芦屋保健センターとした。1回の講座は60分以内、受講頻度は週1回とした。3名の受講者にインストラクターを1名配置し、自習学習方式で各人合計10回程度実施した。

神戸大学版テキストの学習効果を定量的に確認するため、講座の前にはPC操作技能テストを行った。このテストにはFOM出版テキスト内の文書作成テストを使用しており、文字入力数を1文字1点とし、先行研究で用いたエラー定義表を参考に従いエラー1回につき1点の減点を行い、100点満点に換算して得点の評価をした。このテストから、

1. PC操作技能テストの得点変化
2. テストにおける文字入力数(すなわち作業の速さ)

の2点についてデータを得、各群のコース受講前後で比較し学習効果を検討した。群内比較には、Wilcoxon符号付順位検定を用いた。群間比較には、Mann-Whitney検定を用いた。

また定性的効果確認として、学習中の手元を撮影するカメラ、テキストを撮影するカメラ、操作中の画面録画の3つで学習状況を動画記録し行動コーディングを行った。行動コーディングとは、対象の動作をあらかじめ決めておいた動作カテゴリに従って記録し、頻発する動作や長時間起こる動作等、問題となる行動を抽出する分析手法である(図1)。なお分析用システムとして、株式会社DKH製PTS-113を用いている。分析精度を高めるため、2名の評価者によってコーディングを行っている。

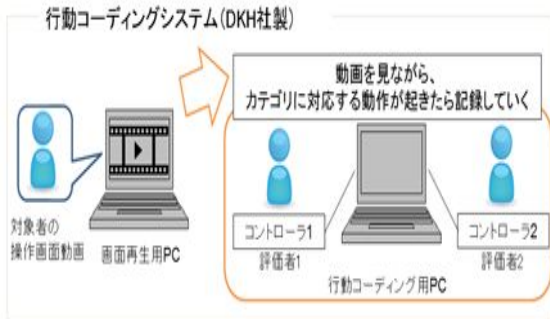


図 1. 行動コーディングシステムを用いた分析方法

#### 4. 研究成果

##### (1) テキスト学習効果の定量的分析

群内・群間比較の結果(図2) 2群間の比較では、有意な差は見られなかった。

群内比較では、神戸大学版テキスト群において総合得点、文字入力数ともに有意に上昇した。また FOM テキスト群においては総合得点、文字入力数ともに有意に低下した。

		神戸テキスト群 (N=13)		FOMテキスト群 (N=11)	
コース開始時	総合得点	30.14 ± 38.25		37.99 ± 34.85	
	文字数	72.69 ± 71.5	*	86.72 ± 68.25	*
コース終了時	総合得点	36.36 ± 37.53	*	32.28 ± 32.55	*
	文字数	79.76 ± 73.34		76.09 ± 67.61	

\* p < 0.005 赤字はマイナスに有意

図 2. テキスト有用性検討結果

##### (2) テキスト学習効果の定性的分析

行動コーディングを行うには適切な動作カテゴリを設定する必要がある。今回は、先行研究を基に、受講者の動作に対して以下の9カテゴリを設定している(図3)。

- ・ 理解力1(論理)
- ・ 理解力2(言語機能)
- ・ 注意機能
- ・ 記憶力
- ・ 運動機能
- ・ 遂行困難時の問題解決能力
- ・ その他1(疾患特性)
- ・ その他2(判断不能な操作)
- ・ 操作停止

コーディング結果は視覚的に表示される(図4)。画面左側に先ほど設定した各カテゴリ名が並んでおり、コントローラの各ボタンと1対1で対応している。画面のメイン部分には、各カテゴリのボタンが押された回数と時間がグラフで表示される。

今回の分析ではまず、2名の評価者が記録したデータが一致しているか検証した。評価者によってミスが起こったと判定してからボタンを押すまでのタイムラグが異なるため、±10秒の範囲で同じカテゴリのボタンを押しているかを係数により分析した(図5)。基準は > 0.4 とした。続いて2名分のデータをまとめた。今回は平均をとるのではなく、同じカテゴリのボタンが10秒以内に押され

た回数を合計することで求めた。こうして得られたデータから受講1時間当たりの動作カテゴリ発生回数を得て、全対象者のデータを合計し発生頻度の順位付けを行った。結果を図5に示す。注意機能が最も多く発生したカテゴリとなり、続いて操作停止、理解力1となった。

1. 理解力1(論理)	言葉(単語)の意味がわからない 文章の意味がわからない 概念が理解できない(フォルダーなどの) テキストの画面表示とPC画面が異なると理解できない 分からないところが分からない 入力方法を理解していない
2. 理解力2(言語機能)	語彙が正確に文字にできない 単語の区切りがわからない 漢字の読み方がわからない ローマ字表記が思い出せない 促音・撥音の入力ができない
3. 注意機能	細かい表示を見つけない 小さい違いの区別ができない 一度に多くの情報を把握できない モニタリングができない(見間違い) モニタリングができない(見直し) 気になることがあり作業が進まない 1つのことから話がどんどんそれていく 画面をテキストの体裁に合わせる
4. 記憶力	新しい言葉が覚えられない(入力) 覚えられない(保持)
5. 運動機能	ドラッグができない 適切な箇所にポインターを合わせられない クリックができない 適切なキーボード操作ができない
6. 遂行困難時の問題解決能力	分からないことがあると自分のやり方で進む 上手くいかないとき身体症状が出る 上手くいかないというとき作業ができない 操作ミス
7. その他(疾患特性)	疲れやすい 幻聴のため 作業がとまる 多数の専門用語で不安になる
8. その他(判断不能な操作)	関係のないことを入力したり操作したりする等、何がしたいか判断がつかないもの
9. 操作停止	操作が停止している時間

図 3. 受講者の動作カテゴリ

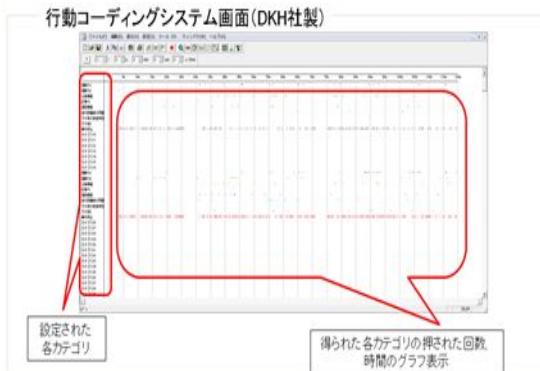


図 4. 行動コーディング画面

対象者番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	合計	順位
学習上	押大	押大	押大	押大	押大	押大	押大	FOM	FOM	FOM	FOM	FOM	FOM	FOM	FOM		
k係数	0.51	0.65	0.71	0.56	0.61	0.52	0.48	0.53	0.30	0.62	0.67	0.34	0.44	0.20			
作業時間	7:22	02:05	47:37	27:42	01:53	1:06:54	06:51	04:34	08:32	00:43	33:42	02:16	1:17:21	3:48:03	2:32:46	0:32:58	
理解力1(論理)	1.46	20.94	6.64	0.00	5.38	5.39	18.85	5.13	4.94	4.29	0.00	7.76	0.53	54.99	1.82	130.11	3
理解力2(言語機能)	15.36	6.98	20.80	0.00	8.07	0.90	6.73	6.15	12.85	4.29	0.00	14.74	2.37	5.50	1.82	104.56	5
注意機能	19.75	32.58	11.27	42.53	26.91	13.46	36.35	30.75	13.83	10.15	28.21	30.25	8.95	7.86	9.10	321.96	1
記憶力	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9
運動機能	0.73	2.33	0.87	0.00	0.00	0.90	0.00	2.06	0.00	0.39	0.00	3.10	0.28	3.14	0.00	13.77	7
遂行困難時の問題解決能力	0.00	80.76	6.07	0.00	0.00	25.13	2.69	1.00	0.99	0.00	5.64	0.00	0.53	3.53	0.00	136.36	4
その他1(疾患特性)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	8
その他2(判断不能な操作)	0.00	4.65	2.31	0.00	0.00	0.90	2.69	0.00	0.00	1.95	0.00	0.00	0.00	1.57	0.00	14.08	6
操作停止	0.73	4.65	46.51	3.87	3.59	3.59	21.54	14.35	5.93	61.29	0.00	15.51	17.89	62.06	3.84	265.15	2

※赤字はk < 0.4

図 5. 受講者の k 係数・作業時間及びカテゴリ順位

続いて、あるカテゴリの動作が発生した後

に連鎖して別のカテゴリの動作が起こった回数も集計した(図6)。列が先に起こったカテゴリ、行が後で起こったカテゴリを示している。注意機能のカテゴリの行動の後、操作停止が発生しやすいことがわかる。理解力のカテゴリの行動の後には操作停止が多く起こる傾向がある。また、操作停止の後には理解力2(言語機能)の問題が連鎖しやすい。

以上から、統合失調症を持つ方のパソコン操作時には、注意機能、操作停止、理解力1(論理)の順で多く問題点が見られ、また問題発生時には操作停止が連鎖する傾向が見られた。この因果関係は今回の分析からは不明であるが、臨床での患者の行動と照らし合わせると、恐らく「無意識にミスをするのではなく、考えた結果ミスが起こる・ミスを起こしたことについて考える」という動作が入る」ことで操作停止が起こっていると考えられる。

	先行カテゴリ								
	理解力1 (論理)	理解力2 (言語機能)	注意機能	記憶力	運動機能	実行困難時の 問題解決 能力	その他1 (疾患特性)	その他2 (判断不能 な操作)	操作停止
理解力1 (論理)	—	15	16	0	2	11	0	0	40
理解力2 (言語機能)	20	—	31	2	5	5	0	2	43
注意機能	24	33	—	3	2	16	0	2	38
記憶力	0	0	4	—	0	0	0	0	0
運動機能	2	1	6	0	—	6	0	2	10
実行困難時の 問題解決 能力	9	4	20	0	7	—	2	4	11
その他1 (疾患特性)	0	0	1	0	0	0	—	1	2
その他2 (判断不能 な操作)	0	1	2	0	2	2	1	—	7
操作停止	41	30	40	0	16	17	0	7	—

※赤字は40回以上のもの

図6. 各カテゴリの連鎖

## 5 実施中の課題

### B. 統合失調症を持つ方向けの Word2010e-ラーニングプログラム(1章~3章)の開発と予備臨床試験の実施

行動コーディングの分析結果から、注意機能・論理的な理解力に注力したプログラムを作ることによって動作停止時間も短くできると考えられ、このためには動作が止まったらヒントを出し、ミスが起こったらヒントを出す、等のシステムが有効だと考えた。その他、ミスになるべく起こさないようにするための画面構成などを検討した。加えて、統合失調症を持つ方が途中で挫折することのないよう障害特性に合わせたアクセシビリティデザインを取り入れた(図7)。

開発したe-ラーニングシステムは、以下の特徴を持つものとなった。

アプリケーション学習として、知識・理解ではなく、反復学習による習熟・定着を重視する。そのため一方向のe-ラーニングだけでなく、シミュレーション学習(模擬実技練習)も取り入れる。学習項目は最小単位まで細分化し、短いサイクルで取り組めるものとする。学習項目は「実務での使用頻度」「習熟・定着が、実感しやすい、学習意欲の喚起・維持。向上につながりやすいもの」を精選する。興味を持って継続学習できるために、「説明 練習 評価」の小さなラーニ

ングサークルを数多く実施し、小さい達成感を徐々に増やしていく。個別のペースで学習できるための工夫をこらす。自分が学びたい項目から学ぶ。学習項目の配列をビジュアル化し、順番通りでなく非直線的に取り組めるようにする。



図7. アクセシビリティデザインを取り入れた操作画面

Word2010e-ラーニングプログラム1章から3章が完成したため、これを用いて統合失調者20名を対象に神戸市内の病院および就労支援施設で効果確認の先行臨床試験を2015年6月より行った。

e-ラーニングプログラムの学習項目の目次は以下の通りである。

#### 1章 Wordの基本操作

Wordの起動と終了 起動する  
終了する  
文書の保存と文書を開く 文書の保存 文書を開く 表示モード  
拡大・縮小  
学習のまとめ(シミュレーション: 説明と操作確認)

#### 2章 文字の入力

文字の入力 入力モードの切り替え ローマ字入力 かな入力 ひらがなの入力 拗音・促音の入力  
漢字変換 数字・アルファベットの入力  
入力エクササイズ  
学習のまとめ(シミュレーション: 説明と操作確認)

#### 3章 文字の修正

文字列の選択 選択した文字列の削除 選択した文字列の移動  
選択した文字列のコピー・貼り付け  
修正エクササイズ  
学習のまとめ(シミュレーション: 説明と操作確認)

今後は、学習者がPC操作技能をe-ラーニングを用いて1人で学ぶという方法に加え、以下のような学習支援サイトの運営を視野に入れている。

- 積極的に運営側が受講状況を確認でき、就労支援施設等を通して学習に関する質疑応答やアドバイスが可能なe-ラー

- ニングプログラムを構築する(ヘルプデスクやチュータープログラム)
2. 各施設や病院で PC 操作技能学習をスムーズに行うためのサポートを行う (PC 操作技能学習プログラムの開設支援)
  3. 学習管理システムを用い、学習履歴の分析を行い、長時間受講や連続受講から体調不良が予測される場合は、協力医療機関と施設への情報提供を行う
  4. PC 操作技能学習をするだけでなく、IT 技能学習と就労準備に補足した情報の提供を行う等を検討していく。

## 6. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表](計 3 件)

1. 森本かえで, 四本かやの, 橋本健志, 巽絵理, 田中千都, 中村久哉, 平野秀実. 精神障害を持つ方向け Word2010 パソコン技能 e-ラーニングプログラム開発. 第 23 回日本精神リハビリテーション学会 (高知), 2015
2. 森本かえで, 四本かやの, 橋本健志, 巽絵理, 田中千都. 統合失調症者に向けた社会復帰支援策としてのパソコン学習テキスト開発と評価. 第 16 回世界作業療法士連盟大会, 第 48 回日本作業療法学会 (横浜), 2014
3. 森本かえで, 四本かやの, 橋本健志, 巽絵理, 田中千都. 統合失調症者のパソコン操作に対する理解力・記憶力・注意機能の検討 - パソコン操作画面に対する行動コーディング分析 -, 2013

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

森本 かえで (MORIMOTO, KAEDE)  
神戸大学大学院保健学研究科・  
保健学研究員  
研究者番号: 40625612

### (2) 研究分担者

四本 かやの (YOTUMOTO, KAYANO)  
神戸大学大学院保健学研究科・准教授  
研究者番号: 10294232

### (3) 研究分担者

橋本 健志 (HASHIMOTO, TAKESHI)  
神戸大学大学院保健学研究科・教授  
研究者番号: 60294229