

閉鎖病棟入院中の慢性統合失調症者に対する コンピュータゲームを利用した認知訓練の効果

下里誠二¹ 森 千鶴¹ 伊藤憲治² 根本義春²
平山英行³ 田中留伊⁴ 風間真理⁴

1 国立看護大学校；〒204-8575 東京都清瀬市梅園 1-2-1 2 都立松沢病院
3 都立梅ヶ丘病院 4 山梨大学大学院医学工学総合研究部
shimosatos@adm.ncn.ac.jp

Effectiveness of Cognitive Training for Chronic Schizophrenic Inpatients in Locked Wards Using Computer Games

Seiji Shimosato* Chizuru Mori Kenji Itoh Yoshiharu Nemoto Hideyuki Hirayama Rui Tanaka
Mari Kazama

*National College of Nursing, Japan ; 1-2-1, Umezono, Kiyose-shi, Tokyo, 〒204-8575, Japan

【Abstract】 It is recognized that schizophrenics have a deficit related to attention or information processing, but there are few approaches to rehabilitation. This study, using a computer game that has a strong visual search element, examined whether it is possible to improve reaction times on the Trail Making Test. The experimental group included 21 male chronic in-patient schizophrenics. They mainly played a computer game that involved pulling down blocks for 15 minutes at a time, five times a week. Those who played the game more than 12 times, were analysed, while 13 males whose age, BPRS, LASMI, and CP conversion amount of antipsychotic drugs were matched, were the control group. As measure index before and after playing the computer game, choice reaction time tasks, successive discrimination reaction time tasks, and Trail Making Tests (TMT-A) were conducted, and changes were measured. Comparing results before and after the experiment, there was a larger decrease in variation among the experimental group than in the control group in the coefficient of variation (CV) at choice reaction time task. For reaction time of discrimination tasks, the variation was larger among the experimental group. Looking at the CV of choice reaction time tasks, long-time patients showed larger reductions. For TMT-A, patients whose negative symptoms were stronger showed less improvement. It was thought that the computer game used in this study would improve the speed of information handling in visual tasks. The computer game requires fewer staff, and patients can play it at their leisure. With chronic schizophrenia patients, we can expand the selection of games for recreation even in locked wards. Further study is required for generalization and support of the effectiveness of this approach.

【Keywords】 統合失調症 schizophrenia, コンピュータゲーム computer games, 認知訓練 cognitive training, 反応時間課題 reaction time task

1. 研究の背景

統合失調症者のリハビリテーションでは Social Skills Training¹⁾(SST)といったより公式な心理社会的技法が普及してきている²⁾。しかしながら入院が長期化し、閉鎖病棟に入院している統合失調症者では集団で行なう心理社会的治療法の適応外となっている患者も存在する。そうした患者へのリハビリテーションは看護者が行なう生活指導やレクリエーションが主であるが、統合失調症では認知障害が認められ³⁾、同じ失敗が繰り返されたり、注意がそれてしまったりすることはよく経験することである。にもかか

わらず、認知障害そのものに焦点を当てた看護の取り組みは行なわれていない。

頭部外傷など高次脳機能障害に対しては、特定の機能障害を改善する目的で認知リハビリテーションが行なわれている。なかでも注意機能に対する訓練としては Sohlberg⁴⁾が APT (Attention process training) を行なって以後、一定の効果が報告されてきており、我が国でもリハビリテーションとしての APT が行なわれている⁵⁻⁷⁾。こうした注意や持続性は統合失調症者でも認められており^{8,9)}、これらのことから統合失調症の注意を含む情報処理過程に焦点を当てたりリハビリテーションが効果のある可能性が考えられる。

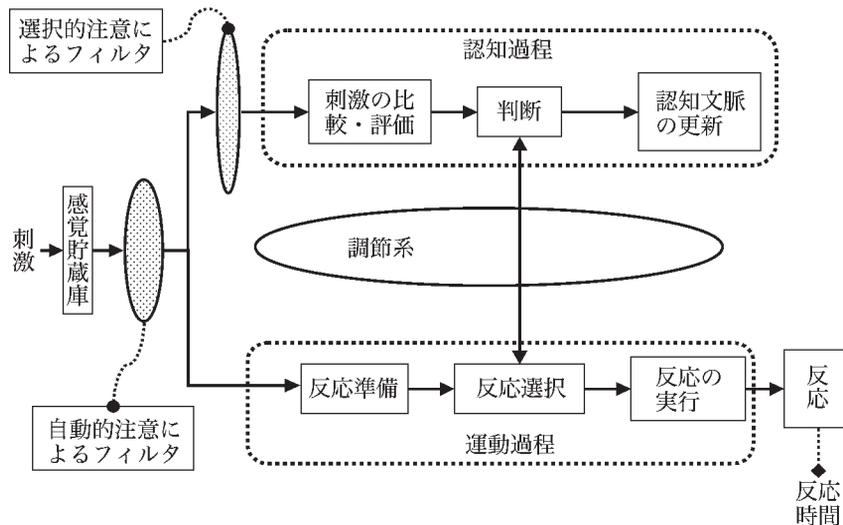


図 1 情報処理モデル(丹羽, 1998 より引用)

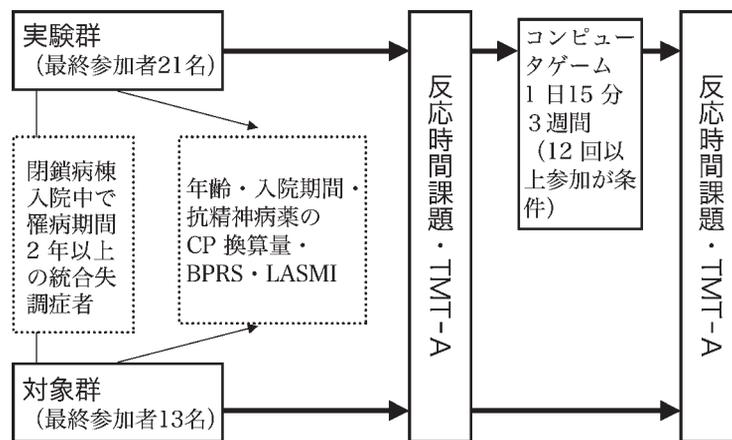


図 2 実験計画

長期入院している統合失調症者にとっては、新しいことに対する取り組みは難しく、注意の持続性も非常に短いと考えられる。陰性症状の強い統合失調症者にとっては自己の内的世界に閉じこもっている無為自閉の状態になっているため、物事に対し興味をもてず、拒否的になることが多い。そこでコンピュータゲーム^{10,11)}のようなもので興味を引き出しつつ、認知機能を回復させることができれば、看護の行なうレクリエーション療法としても意味のあることと考え、コンピュータゲームを使用し、統合失調症者で障害がみられる反応時間課題¹²⁾と視覚探索課題¹³⁾を指標として統合失調症者の情報処理障害の改善を検討した。

II. 目的

本研究のデザインは、丹羽ら¹⁴⁾の情報処理モデル(図1)に基づいている。これによれば、刺激は自動的注意によるフィルタを通過した後、単純な運動反応ではこの過程を経ずに直接、運動過程→反応へとつながる。比較判断を必要

とする場合は「選択的注意によるフィルタ」を通過し、認知過程でも情報処理がなされ、反応へとつながる。この情報処理を反映するとされるのが、反応時間であり、統合失調症者では「選択的注意の維持」の障害が Continuous Performance Test¹⁵⁾(以下、CPT)や選択反応でのエラーや変動に現われると同時に、精神運動の解体や処理速度の低下から反応時間そのものが遅延する¹⁶⁾とされている。

本研究では慢性統合失調症者を「発症後2年以上経過している」者¹⁷⁾と定義し、コンピュータゲームを毎日3週間行なうことで、情報処理過程を反映する反応時間(reaction time; RT)あるいは視覚探索課題の成績が改善しうるかを検討することを目的とした臨床実験研究である。実験計画は図2に示す。

III. 対象と方法

1. 対象者

実験群は期間中一閉鎖病棟に入院していた右利きの男子

慢性統合失調症患者患者である。

対照群は実験群とは別の閉鎖病棟に入院中の年齢、簡易精神症状評価尺度(BPRS¹⁸⁾、精神障害者生活技能評価尺度(LASMI¹⁹⁾、抗精神病薬のクロロプロマジン(CP)換算量²⁰⁾をマッチさせた男子慢性統合失調症患者とした。両群とも Mini Mental State Examination(MMSE²¹⁾)23点以上で痴呆のないこと、光刺激に対しての痙攣発作等の危険、手および眼の機能異常のないことを条件とした。なお、臨床で訓練課題を用いた実験を行なう場合、対象の選択はきわめて難しく²³⁾統合失調症患者を対象とする場合、ゲーム課題を行なう患者、行なわない患者を同一病棟で混在させることは難しい。このためランダム性は失われるものの、実験群、対照群の病棟を分け、それぞれ別の病棟で行なった。病棟は等質性を保持するために閉鎖病棟であることとした。

2. 倫理面への配慮

本研究にあたっては山梨医科大学倫理委員会の承認を得た。参加が自由であること、途中で棄権できること、不参加の場合も何ら不利益を被ることがないこと、個人情報特定されないよう十分配慮することを説明のうえ、本人に書面で同意を得た。さらに対象病棟の主治医および看護長にも承諾を得た。視覚探索的要素の多い課題であるため、疲労感や、評価課題に敏感になり精神状態が不安定となる可能性が認められた場合、本人あるいは当該病棟の主治医、看護スタッフから申し出があれば即中止することとした。

3. 方法

1) 期間：2001年7～9月

2) 実験計画

a. 対象者の特性

対象者について年齢、教育歴、発症年齢、罹病期間、総入院年数、抗精神病薬のCP換算量、BPRS(Totalスコアと陰性症状の評価項目である「引きこもり」「運動減退」「情意鈍麻」の合計をnegative²²⁾として使用した)、LASMIは社会生活技能の評価尺度である。この評価尺度は、D(Daily living/日常生活)12項目、I(interpersonal relations/対人関係)13項目、W(work/労働または課題の遂行)10項目、E(endurance & stability/持続性安定性)2項目、R(self-recognition/自己認識)3項目の5つの下位尺度、全40項目からなっている。評価は0：「問題なし」から4：「全くできない」の5段階によりなされるものである。本研究では閉鎖病棟入院中の患者の評価の対象とならないD-6交通機関、D-7金融機関、D-11服薬管理、I-13異性とのおつきあい、E-1現在の社会適応度、E-2持続性・安定性の傾向は評価の対象から除外した。

対象者のマッチにあたっては、評価マニュアルに基づき算出した日常生活、対人関係、課題の遂行、自己認識の各平均得点を使用した。

b. プレテスト

実験に先立ち、それぞれ3名の健常者および統合失調症患者で評価課題とゲーム課題について試験し、評価課題の妥当性とゲームの実用性について検討した。

c. ゲームの方法

実験群について日中の好きな時間に1日15分週5回3週間ゲームを行なった。研究者が1～2名付き添い、本人のペースにあわせて複雑さ、スピードなどを調整し、食堂の隅を利用した。4台のパーソナルコンピュータを使用して行なった。ゲームはLaroseらと同様の「ブロック崩し」のうちフリーソフトウェア“ぶろくず”を使用し、これを基本に、3週間で12回以上参加することを条件とした。他のゲームを希望する者には、同様に視覚探索の要素があると考えられる「スペースインベーダー」「PCパックマン」「上海」を行なった。

本研究で使用したブロック崩しは画面上にデザインされて配置されたブロックに球を当て、ブロックを崩すというゲームで、ブロックに当たる角度によってビリヤードのように球は反射する。球の動きを追いながら、高度になるとブロックを崩す順番や完成時間の短縮を目指すなど、視覚探索に加えて、予測的な動きをすることが要求される。ボールやパドルを動かす速度は自由に設定可能である。このゲームではボールの画面縦方向の横断が2秒以上かかる設定も可能である。

また、操作はマウスでもキーボードでも選択は可能になっている。好みの方法を選択して行なってもらった。

d. 評価課題

評価には以下のテスト課題を使用し、実験前、実験後に評価を行なった。評価に際しても緊張を避けるため、ホールの隅など通常の生活の場でありながら、できるだけ騒音の少ない場所で行なった。評価は病状の安定した時間に行なった。評価には富士通FMV-NE 245 R 3 1台を使用し、使用環境は常に一定に保った。テンキーはα-DATAのAD-EKP 18を使用した。反応時間計測における実験環境のクロックの誤差は約20～30 msecであった。

テスト課題とその指標は以下の通りである。

1) Trail-Making-Test A(TMT-A)²⁴⁾の完成までの時間

このテストは紙面上にでたらめにちりばめられた数や文字を順番にできるだけ速く結んでいくことを求められるものであり、注意反映するといわれている。検者は被検者が間違えたときのみ「間違っていますよ」と教示し、開始から終了までの時間を測定するものである。TMTテストには単純に数字を「1-2-3・・・」と順番に結んでいく「TMT-A」、 「1-あ-2-い-3-う・・・」のように数字と平仮名を交

互に結んでいく「TMT-B」がある。「B」テストは注意機能の他に working memory, 遂行機能といった前頭葉機能の評価でもあるとされており²⁶⁾複雑であるため、本研究では TMT-A のみを使用した。課題は、加藤ら²⁷⁾のものでは 24 個の数字を使用しているのに対し、本研究では 1 から 20 までの 20 個の数字をそれぞれ丸で囲み、A 4 判の紙にランダムに配置し、①から⑳までを順番に線で結んでいってもらった。

2) 選択反応課題の反応時間とその変動係数およびエラー率

選択反応課題は Windows 上で動くプログラムを作成した日本女子大の岡本教授の許可を得て使用した。コンピュータの画面上に、不規則に 2 か 3 のいずれかがランダムに表示される。被験者は 2 には人差し指, 3 は中指でテンキーを押すことを求められる。教示は「できるだけ素早く、正確に」とした。刺激呈示間隔は 1300~3300 msec の間でランダムである。試行は 2 も 3 も 15 回ずつ計 30 試行であり、終了まで 2~3 分程度である。エラー率は誤答数/全反応数で求めた。

3) 継時弁別課題の反応時間とその変動係数, Omission Error(見逃し), Commission Error(押し間違い)

継時弁別課題は Continuous Performance Test (CPT)¹⁵⁾の刺激弁別力を弱め、刺激呈示間隔 500 ms, 呈示時間 300 ms に設定したもので数字がランダムに表示され、0 が出たときのみできるだけ速くキーを押すことで反応することを求めるものである。試行は 2 分間とし C++ 言語で作成した課題を使用した。

継時弁別課題における omission error(見逃し)は見逃し数/標的刺激の出現数であり、刺激に反応しないものである。Omission(見逃し)についての判断は、各対象者の単純反応時間の値をもとに、その mean+2 SD を超えたものは omission(見逃し)として扱った。

Commission error(押し間違い)は標的刺激以外に押した数/標的刺激の出現数であり、標的以外に反応してしまうことである。

反応時間課題では刺激が提示されてからキーが押されるまでの時間が反応時間であるが、190 msec 以下のものを尚早反応として除外した。さらに 2000 msec 以上を遅延反応として除外した。変動係数は標準偏差/算術平均×100 で示した。

4) コンピュータゲームに対する参加と興味

対象者が期間中参加した回数を調査し、ゲームについて「経験があるか」、「おもしろかったか」「参加しての感想はどうであったか」について聞き取り調査を行なった。

表 1 対象の背景

	実験群 n=21	対照群 n=13
年齢(歳)	44.5±8.3	47.0±13.3
教育 義務教育まで	7	3
(人) 高校まで	6	7
高校以降	8	3
CP 換算量(mg/day)	1833.6±769.7	1764.7±916.9
発症年齢(歳)	20.9±6.1	22.0±8.3
罹病期間(年)	23.6±8.4	23.2±10.3
総入院年数(年)	17.7±8.3	18.0±9.1
BPRS total	17.8±11.7	22.3±14.6
BPRS negative	4.2±3.8	4.0±1.9
LASMI 日常生活	3.1±0.8	3.2±0.9
LASMI 対人関係	1.7±0.6	1.6±0.9
LASMI 労働	2.0±0.8	1.9±0.9
LASMI 自己認識	3.2±0.9	3.0±0.9

4. 分析

実験群と対照群での各指標で、実験後と実験前の値の差を各指標の変化量とし比較(t-検定)しその後、変化量を従属変数、個人背景を独立変数として重回帰分析を行なった。また、ゲームの経験の有無で各指標の変化量に差があるかどうかについて比較した(t-検定)。統計パッケージには JMP in 4(SAS)を、反応時間の計算には表計算ソフト MS-EXCEL 2000 を使用した。

IV. 結果

1. 対象者の個人背景(表 1)

研究期間中に実験群の対象となり、同意の得られたものは 25 名であった。25 名中 2 名が途中で拒否し、1 名が途中転棟、1 名が病状の変化により中止となったため、最終的な参加者は 21 名であった。

対照群とした病棟には研究対象となるもので研究に同意の得られたものは 15 名いた。このうち 2 名が 2 回目の課題を拒否したために対象から除外し最終的な参加者は 13 名であった。

対象者の平均年齢は実験群 44.5±8.3 歳、対照群では 47.0±13.3 歳であった。向精神薬の CP 換算量は実験群 1833.6±769.7 mg/day、対照群では 1764.7±916.9 mg/day であり服薬量の多い対象者であった。罹病期間は実験群 23.6±8.4 年、対照群で 23.2±10.3 年で長期間経過していた。

BPRS はトータルスコアで実験群 17.8±11.7、対照群で 22.3±14.6 であった。陰性症状を示す BPRS negative では実験群 4.2±3.8、対照群で 4.0±1.9 であり、陰性症状が強い患者であった。

LASMI では日常生活が実験群 3.1±0.8、対照群で

表 2 各指標の実験前後の値

	実験群		対照群	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差
実験前選択反応課題反応時間(msec)	658.3	271.3	698.7	219.7
実験後選択反応課題反応時間(msec)	574.8	177.6	687.3	232.8
実験前選択反応課題変動係数	27.5	11.7	28.0	7.9
実験後選択反応課題変動係数	22.2	4.8	28.6	7.9
実験前選択反応課題エラー率	0.1	0.1	0.1	0.1
実験後選択反応課題エラー率	0.1	0.1	0.1	0.1
実験前継時弁別課題反応時間(msec)	574.7	109.9	563.7	101.9
実験後継時弁別課題反応時間(msec)	516.1	69.3	555.4	63.1
実験前継時弁別課題変動係数	26.2	14.1	24.9	17.7
実験後継時弁別課題変動係数	20.5	8.6	20.8	6.8
実験前継時弁別課題正解率	0.8	0.2	0.8	0.1
実験後継時弁別課題正解率	0.9	0.1	0.8	0.1
実験前継時弁別課題 omission(見逃し)	0.1	0.1	0.1	0.1
実験後継時弁別課題 omission(見逃し)	0.1	0.1	0.1	0.1
実験前継時弁別課題 comission(押し間違い)	0.1	0.1	0.1	0.1
実験後継時弁別課題 comission(押し間違い)	0.1	0.2	0.1	0.1
実験前 TMT-A(sec)	106.9	66.4	129.0	69.6
実験後 TMT-A(sec)	96.7	53.8	146.2	85.3

3.2±0.9, 対人関係が実験群 3.1±0.8, 対照群 3.2±0.9, 労働又は課題の遂行は実験群 2.0±0.8, 対照群では 1.9±0.9, 自己認識で実験群 3.2±0.9, 対照群 3.0±0.9 であった。

対象者の個人背景全項目での t-検定では 2 群の間に差はなく同質のものと考えられた ($p>0.2$)。

2. コンピュータゲームの参加と反応

実験群すべての対象者が 12 回以上ゲームに参加し, 毎回 1~2 名の研究者が付き添い, 日中の自由な時間に参加してもらい平均参加回数は 13.8±1.2 回であった。全員が特に疲労感等の異常を訴えることなく行なった。コンピュータゲームでの反応を実験群の対象者に聞いたところ, 過去に経験のあったものは 10 名, 経験のなかったものは 10 名, 覚えていないものが 1 名いた。経験のあったものは全員「懐かしい」と話していた。楽しかったかどうかについては, 「おもしろい」と興味を示したものが 13 名, 興味なかったものが 8 名であった。また, ゲームの速度は 2 名を除いた他のものは健常者の通常の設定よりも遅くして行っていた。

3. 変化量の群間比較

実験前後の各指標の値は, 表 2 に示す。反応時間の単位はすべて msec である。実験前の反応時間は選択反応で実験群 658.2±271.2, 対照群 698.7±219.6 で継時弁別課題ではそれぞれ 574.7±109.8, 563.6±101.9 で反応時間そのものも遅く, さらに選択反応の方がより反応に時間がか

かっていた。TMT-A も実験群 106.8±66.4, 対照群 129.0±69.6 で非常に時間がかかっていた。プレテストで健常者の反応時間は選択反応, 継時弁別ともに 400 msec 前後であり, 変動係数も 20 以下であった。また, 継時弁別においては omission(見逃し)は全く起こらず, TMT-A も 40 秒程度で完成できるものであった。健常者にとっては非常に容易な課題であったと考えられる。本課題では健常者では非常に簡単な課題であるが, 対象者では反応時間の遅延や変動係数の増加, omission(見逃し)が起こっていた。また, 選択反応課題のほうが継時弁別課題に比べより選択反応という判断に時間を要する課題であるということがいえた。

反応時間, 変動係数, TMT-A では実験群のほうが実験後に反応時間が短縮され, 変動係数も小さくなっている。

この点を明らかにするために, 実験前後の指標の変化量, すなわち実験後の測定値と実験前の測定値の差を調べた(表 3)。実験群と対照群の比較でこのうち $p<0.05$ で有意であったものは, 選択反応課題の変動係数($t=-2.08$, $p=0.04$), TMT-A($t=-2.10$, $p=0.04$)であり実験群は対照群に比べ明らかに減少した。弁別課題の反応時間($t=-1.94$, $p=0.06$)は 90%水準で有意であり, 実験群のほうが変化量大きい傾向にあった。その他の指標の変化量には有意な差はみられなかった。

4. 変化量と個人背景の重回帰分析(表 4)

次に, ゲーム終了後に成績変化のみられたこれら 3 つの

表 3 変化量と群間比較

選択反応課題	実験群	対照群	mean±SD
			t-検定 (t/p)
反応時間(msec)	-80.95±130.14	3.29±151.68	-1.647/0.11
変動係数(%)	-5.63±11.32	1.28±7.68	-2.089/0.04
エラー率	-0.01±0.09	-0.01±0.06	-0.139/0.89
継時弁別課題			
反応時間(msec)	-58.53±80.40	-8.75±65.43	-1.949/0.06
変動係数(%)	-6.01±11.76	-3.64±15.76	-0.465/0.64
Omission(見逃し)	-0.01±0.09	0.00±0.10	-0.222/0.82
Comission(押し間違い)	0.00±0.27	0.01±0.14	-0.190/0.85
Trail Making Test			

表 4 変化量と個人背景の重回帰分析

(n=21)

		偏回帰係数	t	p	model 全体
選択反応課題の変動係数	定数	19.41	2.12	0.04	
	CP 換算	0.00	-1.71	0.10	自由度調整済み R ² =0.30
	興味	3.96	1.91	0.07	
	罹病期間	-0.67	-2.57	0.01	F=3.97 p=0.025
継時弁別課題の反応時間	定数	118.82	1.95	0.06	
	興味	15.98	1.89	0.07	自由度調整済み R ² =0.25
	発症年齢	3.11	-1.84	0.08	
	LASMI 日常生活	21.46	2.39	0.02	F=3.27 p=0.04
Trail Making Test-A	(定数)	10.62	1.05	0.30	
	LASMI 労働	-12.53	-2.52	0.02	自由度調整済み R ² =0.33
	BPRS negative	3.56	2.99	0.00	
	BPRS total	-0.56	-1.49	0.15	F=4.44 p=0.01

表 5 分裂病実験群の経験の有無による変化量の検定

	経験なし			経験あり			t 検定	
	n	mean	SD	n	mean	SD	t 値	p
選択反応課題								
反応時間	10	-97.2	87.6	10	-64.64	165.7	-0.5	0.59
変動係数	10	-11.0	13.28	10	-0.2	5.4	-2.37	0.04
継時弁別課題								
反応時間	10	-86.1	97.7	10	-30.9	48.9	-1.59	0.13
変動係数	10	-5.8	10.5	10	-6.1	13.4	0.04	0.96
正解率	10	0.05	0.11	10	0.03	0.09	0.57	0.57
Omission Error	10	0.01	0.12	10	-0.02	0.05	0.75	0.47
Comission Error	10	-0.09	0.14	10	0.08	0.34	-1.43	0.18
Trail Making Test A								
TMT-A	10	-7.64	26.7	10	-11.7	14.9	0.43	0.67

指標, すなわち, 選択反応課題の変動係数, 継時弁別課題の反応時間, TMT-A の短縮に影響を与える要因を検討するため重回帰分析を行なった(ステップワイズ法)。それぞれの実験前後での変化量に対し, 変数には年齢, 罹病期間, 入院期間, 服薬量, BPRS 各得点, LASMI 各得点のうち, 項目間で相関の高いものは除外して投入した。選択課題の変動係数は罹病期間が長い者のほうが短縮が大き

かった($t=-2.57$, $p=0.01$)。弁別課題の反応時間は LASMI の「日常生活」の障害の少ない者ほど改善していた($t=2.39$, $p=0.02$)。TMT-A は陰性症状が強いほど改善度は小さく($t=2.99$, $p=0.008$), LASMI の「課題の遂行」が低い者ほど改善していた($t=-2.52$, $p=0.02$)。

5. ゲームの経験と課題の変化

ゲームの経験があった者となかった者で課題の成績変化に差があるかを検討した(表5)。

このうち、選択反応課題の変動係数のみで経験のない者のほうが改善していた($t=-2.37$, $p=0.04$)。その他の各指標ではゲームの経験により変化量に差は認められなかった。

V. 考 察

1. 対象者の特徴

実験群の年齢は平均44.5歳、罹病期間の平均23.6年、通算の入院期間17.7年であった。この対象は1970年後半からのコンピュータゲームを少なからず知っている。長い経過をたどっている慢性期にある患者である。「懐かしい」と話す者がおり、コンピュータゲームは彼らにとっては特に抵抗なく受け入れられ、興味がもちやすいものであったと考えられた。CP換算量による服薬量も八木²⁵⁾が抗精神薬の大量投与例を1000 mg/day以上と規定しているように服用量の多い症例であるといえ、本研究の対象は長期の経過をたどり入院期間の長い、服薬量の多い慢性の統合失調症者であったといえる。また、本研究中、研究者1~2名の付き添いでトラブル等の問題は起こらず、疲労感などの身体症状に変化もみられなかった。こうした点でコンピュータゲームの利用は問題ないものと考えられた。

また、本研究における反応時間課題やTMT課題は、健常者では非常に容易でありながら本研究の対象者となった入院患者にとってはエラーを起し、反応に時間のかかる課題であり、このような指標は慢性期で2次的な障害としての陰性症状や思考障害のある統合失調症者に対して利用可能であると考えられる。反応時間課題は、場合によっては反応時間を競うようなゲームを作成し、その成績を比較することでレクリエーション中にゲームをしながらさらにその成績で情報処理障害をアセスメントする、というような方法も可能かもしれない。看護にとって患者と共に楽しむレクリエーション的活動は慢性期の統合失調症者には重要な役割を果たす。これまで病棟内では将棋、オセロ、卓球といったものが主流であったが、コンピュータゲームは手軽にでき、選択の幅も広く、成績を記録保存することも場合によっては可能であり、新しい遊びの1つとして有効ではないかと考えられる。

本研究では「日中の好きな時間に」行なえるように設定している。3週間で12回以上の参加を条件として、参加者が期間中脱落することなく継続できたのは、「いつでも行なえる」というフレキシブルな設定だったからであろう。森²⁸⁾は統合失調症者が食事や服薬などの日課の際にその時間が来るまでに待っている行動待機時間が長いことを報告

している。健常者にとっては、「10:30からみたいTV番組があるからそれまでは暇だ」という感覚とは異なっており、10:30に例えばTV番組や外来受診などがあるとそれ以前の時間は「忙しい」時間となってしまうことがあり、本人なりの空いた時間に行なえることが重要である。このことは、SSTやミーティング、大がかりなレクリエーションのように時間を限定して行なわなければならないプログラムを拒否しようとする患者でも、好きな時間ならば可能になる者がいるということであり、この点は看護者独自の関わりとしてのレクリエーション活動の方法に示唆を与えるものである。

2. 実験前後の変化量と影響を与える要因、その臨床的意義について

本研究で使用した反応時間課題の反応時間は情報処理での処理速度を示す指標である²⁹⁾。

コンピュータゲーム「ブロック崩し」は視覚探索要素を含んでいる。弁別課題とTMT-Aも視覚探索の要素を含んでおり、TMT-Aで明らかに完成までの時間が短縮し、弁別課題の反応時間で反応時間の短縮の可能性が認められ、選択反応では明らかな改善をみなかったことは、コンピュータゲームがより視覚探索的要素を含む課題の処理速度を改善させる可能性を示している¹⁰⁾。

本研究では過去にコンピュータゲームの経験があった者となかった者では選択反応課題の変動係数のみが未経験者で改善したが、その他の指標では成績変化に差異はなかった。変動係数については「ゲームをやったことのない人が上手になっただけではないか?」という可能性があることは否定できない。

たしかに process specific な認知機能改善の取り組みは、課題そのものの成績変化を見るか、あるいは形態の似通った指標をもとにして評価されることが一般的である。本研究でも視覚探索要素を持ったゲームを利用して視覚探索課題を元にした指標で評価している。これについては、改善が「単に課題そのものが上手になっただけではないか?」^{23,30)}という批判もある。さらには、TMTテストで約10秒改善されたとか、反応時間が80 msec改善されたことに臨床的にどのような意義があるのか? という疑問もある。これについては反応時間の改善に伴って生活障害がどのように改善しうるかを縦断的に評価せねばならないが、急性期の統合失調症者では入院期間が短く、入院期間が長い統合失調症者では症状の固定化していることに特徴づけられるため、目に見えるほどの変化が起こるにはかなり長期的なかわりが必要になる。こうした研究が困難であるという理由はそこにある。しかしながら、看護者が入院中の統合失調症者に関わる場合、無為自閉が非常に強く、働きかけをしてもなかなか動けない患者が多いなか

で、たとえそれが課題そのものが上手になったことや患者が少しでも興味を覚え「素早く」反応しようと試みることは十分意味があると考えられる。本研究でのいくつかの指標にみられたゲームでの改善は、統合失調症者の認知障害の改善に効果がある可能性があると考えられる。今後、効果的なゲーム課題と、評価課題をさらに検討していく必要がある。

また、選択反応課題では LASMI の「日常生活」が低い者、TMT-A では陰性症状が強い者のほうが改善しない傾向ではあったが、LASMI の「課題の遂行」が低いほど改善する傾向にあった。この点では作業能力の低い者に対してもコンピュータゲームが効果的である可能性が認められた。丹羽³¹⁾は、統合失調症者にとって生活能力に対する影響力は、症状よりも認知障害、特に注意機能が大きいと結論づけているし、Green³²⁾は統合失調症者の生活技能との関連の高い認知機能として、注意の維持という機能を上げている。つまり生活障害の改善を目指すために注意機能を改善できれば看護として有効な介入であることが考えられる。

反応時間課題の変動係数について、高橋³³⁾は統合失調症では安定した情報処理が維持できないことによるとしているが、選択反応課題の変動係数に改善がみられている点は統合失調症者がコンピュータゲームにより視覚情報処理を安定して行なえるようになる可能性があることを示唆している。この変動係数は罹病期間が長い者の方がより改善する。長期入院の経過を辿った慢性期の患者にも適応できる可能性があると考えられた。

本研究では、ゲーム課題も非常に単純でゆっくりしたものから健常者の行なう速度まで調整が可能なものであり、評価課題も刺激弁別を容易にしたものであった。陰性症状が強く、運動減退の激しい患者については、専用のゲームや評価課題を開発することで、よりリハビリテーションツールとして利用できるようになる可能性もある。今後検討の必要なところである。

VI. 結 論

入院中の慢性統合失調症者の認知障害を改善させる目的でコンピュータゲームが利用可能かどうかを反応時間、視覚探索課題を指標として検討した。結果、以下のことが明らかになった。

1. ゲームにより、選択課題の反応時間と TMT-A テストで有意に改善し、本研究におけるコンピュータゲームは視覚課題による情報処理の速度を改善する効果があるものと思われた。

2. コンピュータゲームは対応するスタッフの人数も少なくて済み、簡易に、自由な時間に行なえ、閉鎖病棟で慢

性化した統合失調症者にも有効であると考えられた。

VII. おわりに

本研究でのコンピュータゲームは、現在小児でゲームを手放せずにゲームばかりしているような患者が慢性化した際には使えないという、対象が限定される問題も残っている。また、本研究における認知機能の指標は反応時間課題と視覚探索課題であった。もともと、認知機能訓練では課題そのものの成績変化を見るか、あるいは形態の似通った指標をもとにして評価することが一般的であり改善が単に課題そのものが上手になっただけではないか？³⁴⁾という批判もある。しかし、看護師が入院中の統合失調症者に関わる場合、無為自閉が強く、働きかけをしてもなかなか動けない患者が多い。たとえそれが課題そのものが上手になったということであっても、患者が少しでも興味を覚え「素早く」反応しようと試みることは無意味なことではないと考えられる。今後、認知機能回復が生活障害の改善に結びつくか、という汎化の問題、あるいは効果の持続性についても詳細な検討をする必要があると思われた。

稿を終えるにあたり、参加して下さった患者の皆様、ご指導ご協力いただきました対象病棟の医師、看護スタッフの皆様へ深く感謝いたします。また、CPT についてご助言いただいた横浜国立大学石垣琢磨教授、統計学的分析の手法について貴重なご教示をいただいた山梨大学医学部数理情報科学教室の比江島欣慎助教授に深く感謝いたします。

■文 献

- 1) Liberman RP, 安西信雄, 池淵恵美監訳：実践的精神科リハビリテーション, 創造出版, 東京, 1993.
- 2) 日本精神科看護技術協会監修, 宮本真巳編：精神看護学, 139-145, 中央法規出版, 2000.
- 3) 松井三枝, 倉知正佳：統合失調症の認知障害は前頭葉機能で説明できるか(2)精神生理学的側面から, (小島卓也, 大熊輝雄編：認知機能から見た統合失調症), 114-127, 学会出版センター, 1993, 東京.
- 4) Sohlberg MK, Mateer CA : Effectiveness of an attention-training program, J Clin Exp Neuropsychology, 9(2) : 117-130, 1987.
- 5) 豊倉稔, 他：注意障害に対する Attention Process Training の紹介とその有用性, リハビリテーション医学, 29(2) : 153-158, 1992.
- 6) 本田哲三：注意障害の訓練プログラム, Journal of Clinical Rehabilitation, 4(7) : 627-632, 1995
- 7) 鹿島晴雄：注意障害のリハビリテーション, 神経心理学, 6(3) : 16-22, 1990.
- 8) 昼田源四郎：統合失調症の行動特性, 金剛出版, 11-47,

- 1989.
- 9) 臺弘：統合失調症の治療覚書，創造出版，160-170，1991.
 - 10) Simon Larose et al., : Psychology of computers : XIV ; Cognitive rehabilitation through computer games, Perceptual and motor skills, 69 : 851-858, 1989.
 - 11) 投石保広，他：コンピュータゲームを用いた，精神分裂病患者の認知機能回復訓練の試み，生理心理学と精神生理学，12(2) : 115-116, 1994.
 - 12) 諏訪浩，他：持続的注意機能に表現される精神分裂病の病態に関する研究，獨協医誌，11(1) : 247-258, 1996
 - 13) 小島卓也，大熊輝雄編：認知機能からみた精神分裂病，47-61，学会出版センター，1993.
 - 14) 丹羽真一，鈴木善明：精神分裂病の認知障害，その生理学的基盤，OT ジャーナル，32(11) : 997-1004, 1998.
 - 15) 石垣琢磨，丹野義彦；慢性分裂病患者にみる陰性症状と Continuous Performance Test，臨床精神医学，26(9) : 1199-1205, 1997.
 - 16) Ngan E. et al. : Reaction time, symptom profiles and course of illness in schizophrenia, Schizophrenia Research, 46 : 195-201, 2000.
 - 17) 日野原重明監修：看護のための臨床医学大系 16 精神医学，185-187，ほるぶ，1983.
 - 18) 北村俊則，他：オックスフォード大学版 Brief Psychiatric Rating Scale(BPRS)の再試験信頼度：国立精神衛生研究所主催多施設共同研究の予備調査，精神衛生研究，32 : 1-15, 1986.
 - 19) 障害者労働医療研究会精神障害部会；LASMI 精神障害者社会生活評価尺度「利用資源別の生活障害評価研究」調査マニュアル，1995.
 - 20) 稲垣中，他：向精神薬の等価換算，11-60，星和書店，1999.
 - 21) 福永知子，武田雅俊；意識障害，せん妄，痴呆，健忘障害及び他の認知障害，(臨床精神医学 1999 年 12 月増刊，精神科臨床評価マニュアル)，アークメディア，45-47，1999.
 - 22) 坂戸薫，染矢俊之：精神分裂病及び他の精神性病性障害一症状評価尺度を中心に，精神科臨床評価マニュアル，79-86，アークメディア，東京，1999.
 - 23) 鹿島晴雄，加藤元一郎，本田哲三：認知リハビリテーション，112-113，医学書院，2000.
 - 24) 加藤元一郎，鹿島晴雄：神経心理学的検査法「遂行機能」(臨床精神医学増刊，精神科臨床検査法マニュアル)，国際医書出版，171-179，1996.
 - 25) 八木剛平，他：精神分裂病の慢性例に対する抗精神病薬の多種併用と大量投与の有用性に関する研究，厚生労働省精神・神経疾患研究委託費 精神分裂病の病態，治療・リハビリテーションに関する研究総括研究報告書，83-86，2001.
 - 26) 松下正明総編集，精神医学的診断のための検査，臨床精神医学講座 16 巻 精神医学的診断法と検査法，175，中山書店，東京，1999.
 - 27) 加藤元一郎，鹿島晴雄：神経心理学的検査法一遂行機能，精神科臨床検査法マニュアル，171-179，国際医書出版，東京，1996.
 - 28) 森千鶴，他：残遺型精神分裂病者の行動待機時間，精神医学，39(3) : 245-250, 1997.
 - 29) 志堂寺和則：運動反応の心理メカニズム，96-101，九州大学出版会，1999.
 - 30) Benedict RH. et al. : Effects of attention training on information processing in schizophrenia, Schizophr Bull, 20(3) : 537-46, 1994.
 - 31) 丹羽真一，小林恒司，廣山祐治；統合失調症の認知障害，陰性症状，生活障害：(丹羽真一編)精神医学レビュー27，精神疾患の認知障害，56-65，ライフサイエンス，東京，1998.
 - 32) Green MF : Cognitive remediation in schizophrenia : Is it time yet?, American journal of psychiatry, 150 : 178-187, 1993.
 - 33) 高橋和己，山田寛，加藤伸勝：精神分裂病の情報処理障害と陰性症状，精神医学，31 : 807-814, 1989.
 - 34) Benedict RH, et al., : Effects of attention training on information processing in schizophrenia, Schizophr. Bull., 20(3) : 537-46, 1994.

【要旨】 統合失調症者では注意あるいは情報処理の障害が認められているが，それらに対するリハビリテーションに対する取り組みは少ない。本研究では視覚探索的要素の強いコンピュータゲームを利用し，反応時間課題および Trail Making Test の成績が改善するかを検討した。入院中の男子慢性期統合失調症者 21 名に対しコンピュータゲームブロック崩しを中心に，週 5 回，1 回 15 分行ない，12 回以上参加した者を実験群とし，年齢，BPRS，LASMI，抗精神病薬の CP 換算量をマッチさせた 13 名を対照群とした。コンピュータゲームの実施前後に測定指標として選択反応課題，継時弁別反応課題，Trail Making Test(TMT-A)を施行しその変化を測定した。結果，実験前後の各指標の変化量を比較すると，選択反応課題の変動係数($t = -2.08$, $p = 0.04$)，TMT-A($t = -2.10$, $p = 0.04$)であり実験群は対照群に比べ明らかに減少した。弁別課題の反応時間($t = -1.94$, $p = 0.06$)は実験群のほうが変化量が大きい傾向にあった。選択課題の変動係数は罹病期間が長い者のほうが短縮が大きく，TMT-A は陰性症状が強いほど改善度は小さく，LASMI の「課題の遂行」が低い者ほど改善していた。本研究におけるコンピュータゲームは視覚課題による情報処理の速度を改善する効果があるものと思われた。コンピュータゲームは対応するスタッフの人数も少なく済み，簡易に，自由な時間に行え，慢性化した統合失調症者に閉鎖病棟でもレクリエーションの 1 つとしても選択の幅を広げることができると思われる。汎化や効果の維持についてはさらに研究が必要である。
