

慢性期高次脳機能障害患者に対する注意トレーニングの効果 —パソコン使用とドリル使用の比較—

Efficacy of generic concentration training in patients with acquired brain injury in the post-acute phase —comparison between computerized training and workbook exercises—

南 千尋¹⁾, 松林 潤¹⁾, 俵 あゆみ²⁾, 納谷 敦夫²⁾, 三谷 章¹⁾

要旨：慢性期の高次脳機能障害患者に対するパーソナルコンピュータ（以下、PC）を用いた注意トレーニングの有用性を検証するために、患者22名を、PCを用いたトレーニングを先行する群と従来からのドリルを用いた注意トレーニングを先行する群に分け、2ヵ月（全8回）の期間の後にトレーニング方法を入れ替え、全体で4ヵ月の介入を行った。効果測定には、神経心理学的検査、ADLおよび行動評価、主観的評価指標を用いた。結果、2種の介入が終了した後に認知機能評価、ADLおよび行動評価指標の成績で有意に改善した項目があった。また、PCを用いた注意トレーニング後にFIM・FAM認知項目では、「問題解決」「障害適応」「表出」の項目が、行動評価では、「発動性」「易疲労性」の項目の数値が有意に改善した。PCの起動、メニューの選択、後片づけまで含めた内容や、フィードバックの豊富さが患者の行動面により良く影響したのではないかと考えられた。

Key Words：高次脳機能障害、慢性期、認知リハビリテーション、注意トレーニング

はじめに

高次脳機能障害の症状は多彩で個人差も大きく、認知機能面はもちろん情緒面や社会的行動、家族への配慮にも焦点をあてた関わりが重要とされる（Wilsonら、2009）。しかし、種村らの調査（2011）によると、医療機関の支援サービス（認知リハビリテーション、精神医学的診断、心理療法等）が十分に行われていない現状が確認されており、また退院後に高次脳機能障害患者のリハビリテーション（以下、リハ）に携わる後方施設の数も十分とは言えない。こうした背景の中、病院の外来や都道府県の支援拠点機関等のリハ場面では、多くの高次脳機能障害患者に対して市販の訓練教材を用いた認知リハが広く行われている（国立障害者リハセンター、2008）。また、最近ではパーソナルコンピュータ（以下、PC）の普及に伴い、

注意機能の再訓練を目的にコンピュータ化された注意訓練課題が発展してきた（Reesら、2007）。

当クリニックのデイケアでは、患者個別の目標を立て、生活上の問題点に沿った具体的な認知リハをめざしているが、利用者やその家族の中には“高次脳機能障害は認知の障害だから認知機能を鍛えてほしい”といった意見もあり、そのようなニーズに配慮し、「集中する時間を作る」ことを目標として市販のドリルやPCソフトを反復練習する全般的な注意トレーニングの時間を設けてきた。このような方法はホームプログラムとしても紹介しやすいが、果たして認知機能や行動面等のどの方面に効果があるのか、あるいは慢性期の高次脳機能障害患者にも効果があるのかを確認した報告はない。また、PCは操作のステップが多く、一般的に手順が比較的複雑なものと考えられてお

【受理日 2013年6月21日】

1) 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻リハビリテーション科学コース Chihiro Minami, Jun Matsubayashi, Akira Mitani : Department of Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University

2) なやクリニック Ayumi Tawara, Atsuo Naya : Naya Clinic

り、中等度の認知機能障害を持つ患者には導入が難しい印象を持つが、そのような場合にもPCを用いた注意トレーニングは効果があるのか検討する必要があると考えた。

1. 目 的

本研究の目的は、デイケアで認知リハの一助として使用している注意トレーニングは効果があるのか、またその際にPCを用いた注意トレーニング（以下、PCトレーニング）とドリルを用いた注意トレーニング（以下、ドリルトレーニング）とでは効果に差があるのかを明らかにすることである。また、認知機能の水準によって効果に差があるのかということも併せて検討する。

2. 方 法

a. 対象

対象者の包含基準は、高次脳機能障害の診断を有する、デイケアを週1回利用している、発症後12ヵ月以上が経過している、意識清明である、Mini-Mental-State Examination（以下MMSE）が18点以上であることとした。除外基準は、難聴・認知症・中等度以上の失語・失認・気分障害等を有する、または重度の心疾患など医学的に研究への参加が困難な症状を有する症例とした。研究に先立ち、対象者の条件に該当する高次脳機能障害者および保護者・代理人に対して研究の趣旨を説明し、書面による同意を得た。なお、本研究は京都大学医学部「医の倫理委員会」の承認のもとに行った。

b. 当院デイケアの概要

当院では、2007年より高次脳機能外来を開設し、2008年より精神科デイケアの枠組みの中で高次脳機能デイケアとしてグループによる認知リハを行っている。頻度は、1日6時間を週に1回としている。デイケアにかかわっている職種は、医師、作業療法士、言語聴覚士、看護師、臨床心

理士、精神保健福祉士であり、利用者12人に対してスタッフ5名という人数構成である。1日のプログラム内容には、朝のミーティング、聞き取りとメモを取る練習、展望記憶訓練、創作、室内スポーツ、外出訓練、1日の振り返りなどがある。

c. 研究デザインと割付

対象者に2種類のトレーニングを順序を入れ替えて導入するクロスオーバーデザインとした。デイケア利用者の中で同意が得られた29名のうち包含・除外基準を満たす24名を研究対象とした。除外された5名のうち、4名はMMSEが18点未満であり、1名は左半側空間無視であった。研究対象者の発症後経過月数の中央値は23.5ヵ月であった。

層別ランダム化を用いて、訓練効果に影響を与えられとされる年齢およびMMSE得点の群間での偏りを平準化するように考慮し、24名の参加者を2群に分けた（表1、2）。A群に割り付けられた対象者はまずPCトレーニングを行い、評価を含めて2週間あけた後にドリルトレーニングを行った。B群に割り付けられた対象者はその逆の順で行った（図1）。本人の入院、家族の病気で通所できないという理由により、各群から1名ずつの脱落があった。

d. 注意トレーニングの内容

注意トレーニングの目標をPCおよびドリルトレーニングともに「集中力・遂行機能を高める」とし、両トレーニングとも時間帯は昼休憩の後、休憩も含めて50分間をそれぞれ8回続けて行った。

(1) PCトレーニング

①高次脳機能バランスー

PCトレーニングでは、最初に高次脳機能バランスー®を導入した。これは下位項目も含めて課題が29種類あり、対象者は自分で課題を選べるようになっていた。

②認知機能バランスー

対象者にとって選択肢が多過ぎて選べない場合や問題が難しくて先に進まない場合は、やや簡単な認知機能バランスー®から始め、十分にPC操作に慣れたら高次脳機能バランスーに移行した。

表1 症例 (n=22)

症例	性別	年齢	介入	経過月数	原因	デイケア通所開始後経過月数	生活状況
A	男	32	A	1年6ヵ月	ヘルペス脳炎	1年5ヵ月	デイケア, 就労移行支援
B	男	33	A	1年6ヵ月	TBI	1年3ヵ月	デイケア, 就労移行支援
C	男	49	A	1年	脳梗塞	5ヵ月	デイケア, デイサービス
D	男	44	A	1年1ヵ月	脳腫瘍	2年7ヵ月	デイケア, 作業所
E	男	52	A	2年	クモ膜下出血	2年1ヵ月	デイケア
F	女	67	A	1年	脳梗塞	2ヵ月	デイケア, デイサービス
G	男	30	A	1年	TBI	4ヵ月	デイケア
H	女	38	A	4年	TBI	1.5ヵ月	デイケア, 作業所
I	男	41	A	3年	クモ膜下出血	3ヵ月	デイケア
J	男	47	A	3年	TBI	6ヵ月	デイケア, 作業所
K	女	47	A	7年7ヵ月	低酸素脳症	1年10ヵ月	デイケア, 作業所
L	男	23	B	6年2ヵ月	TBI, 脳梗塞	2年	デイケア, 作業所
M	男	23	B	3年	TBI	3年	デイケア
N	男	36	B	1年1ヵ月	クモ膜下出血	1年3ヵ月	デイケア, 就労移行支援
O	男	40	B	2年11ヵ月	TBI	1年11ヵ月	デイケア
P	男	41	B	3年	ヘルペス脳炎	1年7ヵ月	デイケア
Q	男	42	B	1年	脳梗塞	2.5ヵ月	デイケア
R	女	26	B	1年	ヘルペス脳炎	4ヵ月	デイケア
S	女	47	B	2年3ヵ月	脳梗塞	2年8ヵ月	デイケア, 作業所
T	男	49	B	1年	脳腫瘍	6ヵ月	デイケア, デイサービス
U	男	54	B	1年11ヵ月	脳出血	2年4ヵ月	デイケア, 作業所
V	男	62	B	5年	脳腫瘍	9ヵ月	デイケア, デイサービス

表2 対象者の分布

	A 群 (n=11)	B 群 (n=11)
	PCトレーニング先行	ドリルトレーニング先行
年齢±SD (歳)	43.6±10.7	40.6±12.6
男性 (人)	9	9
女性 (人)	2	2
20-34歳 (人)	3	3
35-49歳 (人)	6	6
50-64歳 (人)	2	2
MMSE±SD (点)	27.5±2.2	25.9±3.8
MMSE 27-30点 (人)	7	6
MMSE 18-26点 (人)	4	5

両方のバランスーにはTrail Making Test (以下TMT) に似た課題が含まれており, 練習効果を防ぐために, その課題はトレーニング時に行わないように指示した。

③視覚性短期記憶課題

高次脳機能バランスーの他にもPCを使って訓

練したいという対象者に用いた, PCで行う課題(作成版)であり, 対象者が固視点から同一円状に現れる30度刻みの刺激の位置を覚え, 3秒後に現れる刺激の位置が覚えた位置にあったかどうかを, YESかNOのボタンを押して答えるものであった。刺激個数を増減して難易度を調整できた。

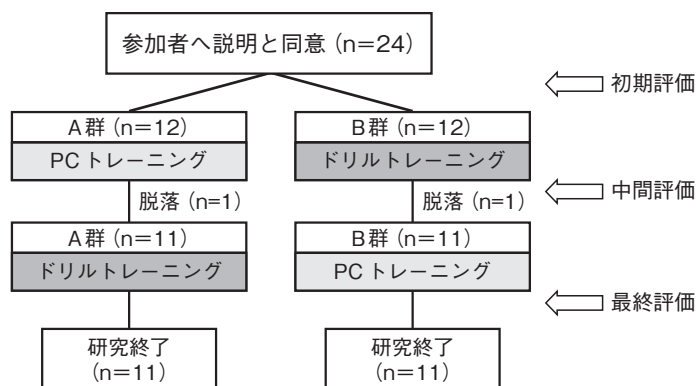


図1 研究デザイン

(2) ドリルトレーニング

ドリルトレーニングでは、市販の計算・漢字・キャンセレーション・数独等の問題を組み合わせて使った。課題の選択については、各冊子の最初のページから順番に取っていくこととした。

(3) 準備および課題の自己管理

PCトレーニングの場合、PCの起動から課題の選択および片付けまでを指導し、対象者自身で行わせた。課題の回答に対してフィードバック画面がすぐに出てくるため、答え合わせは不要であった。ドリルトレーニングの場合、スタッフが各冊子の最初から課題をコピーしてファイルに入れておき、対象者は実施管理用紙を用いて、その日に使用する用紙を自分で取りに行き、それを実際に行った。課題にかかる時間の記録、答え合わせは対象者自身に行わせた。やり終えたら、そのページと日付を実施管理用紙に記録するように指示した。

(4) 休憩の取り方

「疲れたら眼を閉じるとか、体を少し動かすとか、お茶を飲むようにしてください」と説明して、基本的には自由にしてもらった。疲労に気づきにくい対象者に関しては、タイマーを10～15分にセットして、「これが鳴ったら休憩してください」と指示した。

e. 測定項目

初期評価は介入開始前2週間以内、中間および最終は各介入の終了後2週間以内として各対象

者に対して合計3回の測定を実施した(図1)。認知機能評価には、MMSE、かなひろいテストおよびCAT標準注意検査法(日本高次脳機能障害学会, 2007)よりTMT・数唱・タッピングスパン・Pased Auditory Serial Task(以下PASAT)を用いた。日常生活機能面の評価には、Functional Independence Measure(以下、FIM)およびFunctional Assessment Measure(以下、FAM)の認知項目を用いた。また、対象者の行動の「発動性」「注意の持続」「易疲労性」という側面を測定するために「ばあど行動評価表」(表3)を用いた。この行動評価表は、デイケア利用者の日々の様子・行動を簡便かつ客観的に記録し、経過を追うために当院で独自に作成したものである。項目は17個あり、以前に実施した行動評価表の検討(デイケア利用者38名)では、良好な信頼性(級内相関係数: 0.793)と、実行機能・対人技能・精神的持久力の3つの因子が抽出された(内的整合性: cronbach $\alpha = 0.505 - 0.94$)。妥当性としては、実行機能因子においてFIM認知項目: $r = 0.803$, FAM: $r = 0.681$, 対人技能因子においてFIM認知項目: $r = 0.544$, FAM: $r = 0.503$, 精神持久力因子においてFIM認知項目: $r = 0.567$, FAM: $r = 0.522$ (すべて $p < 0.05$)が得られた。「発動性」は実行機能因子に含まれ、課題やプログラムにおいて自分で発言し動き出すことができるかを、「注意の持続」「易疲労性」は精神持久力因子に含まれ、「注意の持続」は課題に対して最後まで集中

表3 なやクリニック高次脳機能デイケア（ばあど）における行動評価表

評価基準（1）：自立の度合い、援助の量で判定

①ほとんどできない②援助されながらできる③少しの促しがあればできる④できる（代償手段利用可）

評価要素	評価項目
発動性／意欲	1.【発動性】課題やプログラムにおいて自分で発言したり動き出せる
認知機能	2.【注意の持続】課題に対して最後まで集中できる
	3.【注意の配分】課題を実行しながら、状況（口頭指示や制限時間）に対応できる
	4.【理解】人に言われたことが理解できる
	5.【表出】言いたいことが人にわかるように伝えられる
	6.【記憶】その日の訓練目的・内容や本人の役割などを覚えていられる
	7.【空間認知】出席簿・手順書・MN等の適切な場所に記入できる、または必要な項目を探し出せる
対人能力	8.【柔軟性】相手の意見を聞き、自分の意見に誤りがあれば認めることができる
	9.【協調性】他メンバーやスタッフと同じ目標に向かって共同できる
遂行機能	10.【問題解決】課題の手順を理解し、次にすることを自分でわかる
	11.【効率化】効率的に課題を実行し、時間内にできるよう方法・段取りを工夫することができる
アウェアネス	12.【障害の理解】障害認識が十分で、MN、杖などの代償手段を常に使用する
	13.【自己への評価】自己認識が適切で、過大／過少な言動がない
	14.【配慮】自分の安全面（移動・排泄・服装等）への配慮ができる

評価基準（2）：一日で観察した頻度で判定

④ない③少しある②おおむねある①いつでもある

易疲労／傾眠傾向	15. あくびが多い、机にふせて寝るなど疲れた様子
感情の変化	16. 急に笑う／泣く、ささいなことで怒るなど、感情の起伏が激しい
社会的問題行動	17. メンバーやスタッフとの会話の内容や行動が不適切で周囲を困らせる 言語／行動内容（例：暴言、接触、非協力、反応が遅すぎる）

できているかを、「易疲労性」は、あくびが多い・机にふせて寝るなど疲れた様子があったかを、スタッフが1日のプログラム全体を通した観察から4件法で集計した。主観的指標としては、心理的な状態の評価に自尊感情尺度（宗像，1988）を用いた。さらに、各トレーニング期間の終了後に、受けたトレーニングについて抱いた印象を、「意欲的に取り組めたか」「注意機能の改善に役立ったと思うか」「満足したか」「またやってみたいか」の4つの項目についてVisual Analog Scale（以下VAS）にて調査した。

f. 分析

注意トレーニング全体の効果を調べるため、全

対象者（A・B群）の初回評価と最終評価の比較を行った。また、各トレーニングの効果を比較するために、全対象者のPCトレーニング前後の成績変化量とドリルトレーニング前後の成績変化量を求めて比較した。その後、全対象者をMMSE高得点群と低得点群に分けて、同様に各トレーニングの効果を比較した。いずれの分析にもWilcoxon符号付順位検定を用いた。

3. 結 果

a. 注意トレーニング全体の効果

2種のトレーニングを組み合わせた注意トレ

表4 トレーニング前後の認知機能およびADL・行動評価項目の変化 (n=22)

		トレーニング前			トレーニング後			P 値
		Median	Min	Max	Median	Min	Max	
認知機能	TMT-A (秒)*	124.0	455.0	83.0	112.5	560.0	64.0	0.01
	TMT-B (秒)	151.5	420.0	54.0	158.0	517.0	73.0	0.50
	かなひろいテスト (個)*	28.5	12	50	35.0	12	59	0.00
	順唱 (桁)	6.0	3	9	6.0	4	9	0.86
	逆唱 (桁)*	4.0	2	6	5.0	3	7	0.03
	タッピングスパン (個)*	5.0	3	6	5.5	4	6	0.00
	PASAT (個)	30.0	0	53	27.5	0	59	0.07
ADL・行動	FIM 認知項目*	29.0	16	34	32.0	17	35	0.00
	FAM 認知項目*	51.0	37	58	56.5	40	60	0.00
	発動性の項目*	3.0	2	4	4.0	2	4	0.01
	持続性の項目*	3.0	2	4	4.0	2	4	0.00
	疲労性の項目*	3.0	3	4	4.0	3	4	0.00
主観的評価指標	自尊感情尺度	27.0	14	39	29.5	16	38	0.55

* Wilcoxon 符号付順位検定 p<0.05

表5 各トレーニングにおける成績の変化量の比較 (全被験者)

		PCトレーニング			ドリルトレーニング			P 値
		全体 n=22			全体 n=22			
		Median	Min	Max	Median	Min	Max	
認知機能	TMT-A (秒)	-14.5	105.0	-166.0	-4.5	105.0	-63.0	0.38
	TMT-B (秒)	-9.0	113.0	-191.0	6.5	54.0	-69.0	0.41
	かなひろいテスト (個)	5.0	-5	21	-0.5	-11	14	0.06
	順唱 (桁)	0.0	-2	2	0.0	-2	1	0.39
	逆唱 (桁)	0.0	-2	2	0.0	-1	2	0.08
	タッピングスパン (個)	1.0	-1	2	0.0	-1	2	0.10
	PASAT (個)	1.5	-10	25	0.0	-17	6	0.13
ADL・行動	FIM 認知項目*	2.0	0	6	0.0	-4	2	0.00
	FAM 認知項目*	4.0	0	8	0.5	-4	9	0.00
	発動性の項目*	0.0	0	2	0.0	-1	0	0.01
	持続性の項目	0.5	-1	1	0.0	-1	1	0.18
	疲労性の項目*	0.5	0	2	0.0	-1	1	0.01
主観的評価指標	自尊感情尺度	2.0	-7	18	1.0	-9	16	0.30

* Wilcoxon 符号付順位検定 p<0.05 (PC 全体の変化量 VS ドリル全体の変化量)

ニングとして約4ヵ月間の介入を行い、各測定項目の平均値を初期評価時と最終評価時で比較した(表4)。認知機能項目においては、TMT-A (p = 0.01)、かなひろいテスト (p = 0.00)、逆唱 (p = 0.03)、タッピングスパン (p = 0.00) の成績が初期と比べて有意に改善した。日常生活機能項目では、FIM・FAMの認知項目において数値が有意

に上昇した (FIM ; p = 0.00, FAM ; p = 0.00)。さらに、行動評価表における3つの項目で数値が有意に増加した (発動性 ; p = 0.01, 注意の持続 ; p = 0.00, 易疲労性 ; p = 0.01)。自尊感情尺度では注意トレーニング前後で有意な差は認められなかった (p = 0.55)。

表6-1 各トレーニングにおける成績の変化量の比較 (MMSE 高得点群)

		PC n=13			ドリル n=13			P 値
		Median	Min	Max	Median	Min	Max	
認知機能	TMT-A (秒)	-9.0	82	-58	-4.0	105.0	-36.7	0.92
	TMT-B (秒)	-10.0	113	-110	9.0	44.0	-69.0	0.18
	かなひろいテスト (個)	7.0	0	21	5.0	-9	14	0.22
	順唱 (桁)	1.0	-1	2	0.0	-2	1	0.14
	逆唱 (桁)	0.0	0	1	0.0	-1	2	0.16
	タッピングスパン (個)	1.0	0	2	0.0	-1	2	0.13
	PASAT (個)	1.0	-10	8	0.0	-17	6	0.72
ADL・行動	FIM 認知項目	2.0	0	5	0.0	-2	2	0.01 *
	FAM 認知項目	3.0	0	8	0.0	-2	9	0.05 *
	発動性の項目	0.0	0	2	0.0	0	1	0.10
	持続性の項目	0.0	-1	1	0.0	0	1	0.45
	疲労性の項目	1.0	0	1	0.0	-1	1	0.16
主観的評価指標	自尊心感情尺度	2.0	-3	14	1.0	-9	12	0.27

* Wilcoxon 符号付順位検定 $p < 0.05$

表6-2 各トレーニングにおける成績の変化量の比較 (MMSE 低得点群)

		PC n=9			ドリル n=9			P 値
		Median	Min	Max	Median	Min	Max	
認知機能	TMT-A (秒)	-52.0	105.0	-166.0	-6.0	23.0	-63.0	0.44
	TMT-B (秒)	22.0	97.0	-191.0	-33.0	54.0	-66.0	0.77
	かなひろいテスト (個)	0.0	-5	20	-2.0	-11	3	0.14
	順唱 (桁)	0.0	-2	2	0.0	-1	1	0.59
	逆唱 (桁)	1.0	-2	2	0.0	-1	2	0.33
	タッピングスパン (個)	1.0	-1	1	0.0	-1	2	0.44
	PASAT (個)	6.0	0	25	0.0	-11	3	0.04 *
ADL・行動	FIM 認知項目	3.0	0	6	1.0	-4	1	0.01 *
	FAM 認知項目	4.0	3	7	1.0	-2	2	0.01 *
	発動性の項目	0.0	0	1	0.0	0	0	0.16
	持続性の項目	0.0	0	1	0.0	0	1	0.71
	疲労性の項目	0.3	0	1	0.0	0	1	0.32
主観的評価指標	自尊心感情尺度	2.0	-6	18	2.0	-5	16	0.99

* Wilcoxon 符号付順位検定 $p < 0.05$

b. PCトレーニングとドリルトレーニングの比較

(1) 全対象者での比較

PCトレーニングによる効果とドリルトレーニングによる効果を、成績の変化量により比較した(表5)。認知機能項目においては、両トレーニング間で有意な差は示されなかった。FIM・FAM認知項目では、ドリルトレーニングに比べてPCトレーニング後のほうが変化量が大きかった

(FIM ; $p = 0.00$, FAM ; $p = 0.00$)。行動評価では、PCトレーニング後のほうが「発動性」($p = 0.01$)、「易疲労性」($p = 0.01$)の項目の数値が大きかった。主観的指標では、両トレーニング間で差はなかった($p = 0.30$)。

視覚性短期記憶課題を実施した対象者は5名のみであった。課題実施の有無で対象者を群分けし(実施群5名, 非実施群17名), トレーニング前後

表7 主観的評価指標の結果

	全体 n=22				MMSE 高得点群 n=13				MMSE 低得点群 n=9			
	PC		ドリル		PC		ドリル		PC		ドリル	
	Median	Min Max	Median	P 値	Median	Min Max	Median	P 値	Median	Min Max	Median	P 値
意欲的に取り組み始めたか(mm)	77.0	36 100	77.0	0.34	77.0	36 100	57.5	0.12	83.0	43 100	77.0	0.94
注意機能の改善に役立ったと思うか(mm)	80.0	43 100	82.0	0.12	82.0	58 100	75.0	0.06	76.9	43 100	78.4	0.80
満足したか(mm)	62.8	18 100	63.0	0.68	63.0	33 100	77.0	0.81	66.2	18 100	73.8	0.33
またやってみないと思うか(mm)	87.5	0 100	81.0	0.29	81.0	53 100	77.0	0.51	95.0	0 100	80.0	0.40

の測定項目の変化量について、Mann-Whitney 検定により両群を比較した結果、すべての測定項目において有意な差は認められなかった。

(2) MMSE 高得点群と低得点群での比較

対象者を MMSE 得点が 27 点以上の MMSE 高得点群と 18 点～26 点の MMSE 低得点群に分け、各トレーニング後の成績の変化量を比較した(表 6)。その結果、FIM・FAM 認知項目においては、高得点群 (FIM ; $p = 0.01$, FAM ; $p = 0.05$) および低得点群 (FIM ; $p = 0.01$, FAM ; $p = 0.01$) とともに PC トレーニングのほうが有意に高い変化量を示した。一方、認知機能、行動評価の「発動性」、「注意の持続」および「易疲労性」の項目においては、両群ともに両トレーニングの成績変化量に差は認められなかった。主観的指標についても、トレーニング間で差がなかった(表 7, 高得点群 ; $p = 0.27$, 低得点群 ; $p = 0.99$)。

(3) スタッフの負担感の比較

ドリルトレーニングの場合、対象者に実施管理用紙の利用方法が定着するまではスタッフが質問に答えたり次の行動を促す頻度が多かった。PC トレーニングの場合、PC の基本操作が定着するまでは、スタッフがそばについて教える必要があったが、基本操作が身につくと、その後は質問されることがほとんどなかった。遂行機能障害が目立つ対象者に関しては、各トレーニング期間が終わるまで次に何をすべきかを促す必要があり、方法により負担感が異なるという意見はなかった。

c. 考察

(1) 注意トレーニングの効果

注意トレーニングの開始前と実施後では、認知機能項目において TMT-A、かなひろいテスト、逆唱、タッピングスパンの成績に有意な改善を認めた。本研究の対象者は、発症から 1 年以上が経過しており、認知機能評価の改善において自然回復による影響は比較的小さいと考えられるため、成績改善は注意トレーニングの効果であると推察された。成績改善を認めた認知機能項目は、いずれも基礎的～やや複雑な注意の要素(反応・情報処理速度や注意の集中)を測定するものであり、本研究で行った全般的な注意トレーニングの目的

が達成されたと考えられた。今回の結果では、より複雑な注意の制御を要する検査において成績の改善が認められなかった。Ciceroneら(2005)は、APT: Attention Process Training (Sohlbergら, 1987)に代表されるような、構造化され注意機能の改善に特化した訓練では、複雑な注意の要素を評価する検査課題の成績が改善すると述べている。例えば、本研究と同様に慢性期の脳損傷患者に対して、構造的な注意機能訓練を実施した研究では、小野ら(2008)はウェクスラー成人知能検査の符号、Sohlbergら(2000)はPASATにおいて、対照群よりも訓練群のほうが有意に成績が改善したと報告している。本研究で実施した注意トレーニングは、個々の認知面の弱点に対して最適な課題をセラピストが選択するというより、全般的な注意集中を高めることを目標としていたので、複雑な注意機能を要する検査課題では成績が改善しなかったと考えた。

また、日常生活機能項目ではFIM・FAM認知項目において、行動評価表では3つの項目(発動性・注意の持続・易疲労性)で数値が有意に上昇した。APTなどの注意機能の改善に目標を特定している訓練の効果は、日常生活機能評価や行動評価に現れにくく汎化の問題などが議論されてきたが、これに対して、本研究の注意トレーニングでは、時間中はできるだけ一人でPCや課題を準備し、成績を管理し、休憩を取るよう促した。我々の研究からは、自発的に取り組む時間が増えたことが、日常生活機能項目に影響を及ぼした可能性が考えられた。

(2) トレーニングの種類による効果の比較

Reesら(2007)は総説において、近年PC技術やそれを使用できる度合いが高まり、従来の鉛筆と紙を使った反復的な注意トレーニングとともにPCを利用した反復訓練が増加しつつあるが、注意トレーニングが中等度～重度の脳損傷患者にとって効果的であると言うには根拠が不十分であり、またPCを用いた注意トレーニングが全般的な認知訓練と比べて効果があるとは言えないと述べている。本研究では、両トレーニング間で認知機能項目に有意な差が認められず、Reesらの考えと同様の結果であった。先行研究では、PCを

用いた注意訓練の効果を対照群と比較したところ、TMT-B (Niemannら, 1990), TMT-A&BおよびPASAT (窪田, 2009), ワーキングメモリ課題 (Lundqvistら, 2010)において有意に成績が改善したという報告がある。本研究の結果と異なる理由は、やはりPCを用いた方法であっても、我々の研究では先行研究と同じように構造化された注意訓練を実施した結果、より複雑な注意機能の検査課題において成績が改善したと考えられた。

また、FIM・FAM認知項目および行動評価(発動性、易疲労性)において、PCトレーニング後のほうが変化量が有意に増加した。FIM・FAM認知項目では、「問題解決」「障害適応」「表出」の下位項目で数値の増加が目立った。PCトレーニングはドリルトレーニングと比べて、“新規性”、“フィードバックの豊富さ”、“病前の操作状況との比較ができる”という面で、対象者の動機づけに影響し、さらにPCのセッティングや起動、ソフトの立ち上げ、課題の選択など自発的な行動の定着を促した結果、日常の認知的行動面の改善を促した可能性が考えられた。

2種類のトレーニング方法において、認知機能の水準で検討した結果、同様の効果が認められた。従来からのドリルを用いたトレーニングでもPCを用いたトレーニングでも、認知リハの一助として実施する場合、準備や成績管理、休憩の取り方など自発的に取り組む要素を付加することにより、慢性期の軽度～中等度の高次脳機能障害患者にとって、認知機能および日常生活機能、行動面において改善をもたらす可能性が示唆された。

主観的指標については、VASによる4つの質問において介入方法による差は認められなかったが、PCを使うことに対して有能感や自己成長感を述べた対象者もいた。これは仕事でPCを使っていた、もしくは就労を意識した年代の男性が多いことも一因であると考えられた。

(3) 本研究の限界と意義

本研究では、TMT-A、かなひろいテストなどで検出できたように情報処理速度や注意の持続および集中は改善したが、より複雑な注意の切り換えや同時注意の改善は認められなかった。Ciceroneら(2000)は、脳損傷後の認知リハの効

果をまとめた報告の中で、回復の急性期を過ぎた患者に対する注意機能訓練は、難易度が調整され、フィードバックや戦略の教示などのセラピストの介入があることが望ましいと述べている。難易度の高い注意機能を改善するには、本研究で用いた全般的な注意トレーニングではなく、セラピストが難易度を細かく調整し、個別的なフィードバックや戦略の教示等の介入が必要であると考えられた。また、自尊心や満足度の側面や気分については、注意トレーニング以外の介入が必要であることが示され、認知リハには、個々の問題点に沿った個別的な関わりや、仲間との情緒的な関わりが欠かせないことが再確認できた。

しかし、従来からのドリルを用いたトレーニングでもPCを用いたトレーニングでも、用い方を工夫すれば参加者の自発行動を促し、かつ認知機能の基礎的な要素である注意機能の賦活に十分に役立つことが示唆されたことは意義深いと考えた。今回は行わなかったが、長期効果の測定や家族の評価の聞き取りを実施し、よりよいプログラムにしたいと考える。

謝辞：研究に協力いただいたなやクリニックの皆様
に感謝致します。本研究は日本学術振興会特別研究
員の科学研究費補助金により行われた。

文 献

- 1) 日本高次脳機能障害学会 (旧 日本失語症学会)
Brain Function Test 委員会：CAT 標準注意検査法
Clinical Assessment for Attention (CAT). 新興医
学出版社, 東京, 2007.
- 2) Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Kalmar, K., et al. :
Evidence-based cognitive rehabilitation:
Recommendations for clinical practice. Archives
of physical and medical rehabilitation, 81 : 1596-
1615, 2000.
- 3) Cicerone, K.D., Dahlberg, C., Malec, J.F., et al. :
Evidence-based rehabilitation: Updated review of
the literature from 1998 through 2002. Archives of
physical and medical rehabilitation, 86 : 1681-
1692, 2005.
- 4) Hall, K.M., Hamilton, B.B., Gordon, W.A., et al. :
Characteristics and comparisons of functional
assessment indices : Disability Rating Scale,
Functional Independence Measure and Functional
Assessment Measure. Journal of Head Trauma
Rehabilitation, 8 : 60-74, 1993.
- 5) 橋本圭司, 高橋正伸 (原案/監修) : 高次脳機能パ
ランサー. レデックス株式会社, 東京, 2009.
- 6) 窪田正大 : 注意障害を伴った脳血管障害患者の
認知リハビリテーション—Computer-assisted
Attention Trainingの試み—. 高次脳機能研究, 29
(2) : 256-267, 2009.
- 7) 高次脳機能障害支援モデル事業報告書. 第2版,
国立身体障害者リハビリテーションセンター,
埼玉, 2008, p18.
- 8) Lundqvist, A., Grundstrom, K., Samuelsson, K., et
al. : Computerized training of working memory in
a group of patients suffering from acquired brain
injury. Brain Injury, 24 (10) : 1173-1183, 2010.
- 9) 宗像恒次 : 健康のセルフケア行動. 看護技術, 34
(9) : 12-17, 1988.
- 10) Niemann, H., Ruff, R.M., Baser, C.A. : Computer-
Assisted Attention Retraining in Head-Injured
Individuals : A Controlled Efficacy Study of an
Outpatient Program. Journal of Consulting and
Clinical Psychology, 58 (6) : 811-817, 1990.
- 11) 小野あづさ, 上田幸彦, 津田 彰 : 高次脳機能障
害者に対する注意力トレーニングの効果. 総合リ
ハ, 36 (12) : 1215-1219, 2008.
- 12) Rees, L., Marshall, S., Hartridge, C., et al. :
Cognitive interventions post acquired brain injury.
Brain Injury, 21 (2) : 161-200, 2007.
- 13) Sohlberg, M.M., Mateer, C.A. : Effectiveness of an
attention-process training program. Journal of
Clinical Experimental Neuropsychology, 9 : 117-
130, 1987.
- 14) Sohlberg, M.M., McLaughlin, K.A., Pavese, A., et
al. : Evaluation of Attention Process Training and
Brain Injury Education in Persons with Acquired
Brain Injury. Journal of Clinical and Experimental
Neuropsychology, 22 (5) : 656-676, 2000.
- 15) 高次脳機能障害全国実態調査委員会 : 高次脳機
能障害全国実態調査報告. 高次脳機能研究, 31 (1):
19-31, 2011.
- 16) Wilson, B.A., Gracey, F., Evans, J.J., et al. :
Neuropsychological Rehabilitation. Cambridge
University Press, Cambridge, 2009, pp.1-16.