

高次脳機能障害者に対する認知リハビリテーション —— 練習帳を課題とする認知機能訓練の標準読書力診断テストによる評価 ——

Cognitive Rehabilitation for clients with higher brain dysfunction using original workbook — evaluation with Sakamoto's Reading Test —

松葉 正子¹⁾, 山本佐代子¹⁾, 藤井 正子¹⁾, 矢作 満²⁾

要旨：慢性期の高次脳機能障害者10名に練習帳による認知機能回復訓練を1～1.5年間行い、標準読書力診断テストC型（阪本, 1968）でその改善効果を検討した。訓練開始前の比較を18名の慢性期の高次脳機能障害者（10名訓練群, 8名非訓練群）および21名の健常者で行った結果、高次脳機能障害者18名は総得点において読書学年の開きが大きく、健常者との得点差は顕著であった。各下位検査項目において時間制限のため高次脳機能障害者は全問解答することができなかったことは高次脳機能障害者の処理速度の低さを示している。訓練期間後に訓練群において下位検査2項目で統計的に有意な増加が認められた。訓練群の神経心理学検査との関連で読書力総得点上昇者は注意力・記憶力得点上位者であったが、注意力・記憶力・読書力を総合して、読書力テストC型は成人高次脳機能障害者の神経心理学検査では表れなかった能力が判定できることが示唆された。

Key Words：高次脳機能障害者, 練習帳訓練, 認知リハビリテーション, 標準読書力診断テスト

はじめに

高次脳機能障害者に対する認知リハビリテーションの流れには2つの方向がある。1つの方向はPrigatano (2008) やWilsonら (2009) による包括的リハビリテーションであり、他方は認知機能回復訓練を中心としているSohlbergら (2001) などの方向である。Sohlbergら (2001) は認知訓練の方法としてAttention Process Training (APT) という注意力改善のための訓練材料を提唱している。しかし、APTの作成者のひとりであるMateer CAは、レビューの中で家庭環境に戻るには認知機能回復訓練以外の支援も必要なることを述べていて (Michel JA, 2006), 双方の見解の差異は少ないのかも知れない。我々の立場は認知機能回復訓練を中心として行い、その回復から日常生活の改善をはかるものである。我々の方法には、対象者は練習帳による訓練を「自宅で」「毎日」

「家族の応援を受けながら」行い「訓練効果を評価する」という4原則がある。我々はこの原則に則り、10年以上この方法で認知リハビリテーションを続けている (Fujii, 2010)。評価は、数種類の神経心理学的検査：主なものは、注意はThe Test of Everyday Attention (以下TEAと略す)、記憶は日本版リバーミード行動記憶検査 (以下RBMTと略す)、遂行機能は遂行機能障害症候群の行動評価 日本版 (以下BADSと略す)、そして大まかな知的機能評価は大人の読みテスト日本版 (以下JARTと略す) であり、一定期間 (ほぼ1年) ごとに実施している。これらの検査はかなり要素的なものであるが、社会生活で必要とされる「文章の読み取り能力」をこれらの検査では十分には計れない。そこで今回は新たに市販の標準化されている検査の中から「標準読書力診断テストC型 阪本一郎, 金子書房 (以下, 読書力テストと略す)」

1) NPO法人TBIリハビリテーションセンター Masako Matsuba, Sayoko Yamamoto, Masako Fujii : Non Profit Organization TBI Rehabilitation Center

2) (株) ベルツ在宅リハビリテーションセンター草加 Mituru Yasaku : Belz Co. Ltd. Zaitaku Rehabilitation Center Souka

を選択し、文章の読み取り能力を評価する検査として使用することにした。このテストは4つの項目「速読」「読解」「読字」「単語」から「文章の読み取り能力」を判断でき、集団で、しかも短時間（約40分）で実施できること、学校教育分野では長期（標準化から45年）にわたって使用されていること、などが選択理由である。

目的

新たに作成した練習帳を材料として、認知機能回復訓練を1～1.5年行った。それによる「読み取り能力」の向上を、今回は読書力テストで評価した。

1. 研究方法

研究期間は2009年4月～2011年3月であった。文書で全員から研究への同意を得た。

a. 対象

慢性期の高次脳機能障害者18名を研究対象とした。訓練継続中の10名を訓練群、現在は訓練に参加していない8名を非訓練群とした。内訳は、訓練群10名（男性8名、女性2名）、平均年齢41歳（30～71歳）、非訓練群8名（男性7名、女性1名）、平均年齢48歳（26～84歳）であった。高次脳機能障害の原因疾患別では、訓練群の2名が脳血管障害、8名が頭部外傷で、非訓練群は8名全員が頭部外傷であった。受傷または発症からの期間は492ヵ月から20ヵ月である。18名全員が日常生活は自立しているが、訓練群の2名と非訓練群の1名は交通機関を利用しての移動に家族の同伴が必要であった。日常生活の活動については、訓練群は全員が当センターに週1回来所し、それ以外の日は、就労、作業所やデイケア、就労準備、または在宅で家事手伝いなど多様であり、在宅のうち半数は目的のある外出をよくしていた。非訓練群は半数が就労、作業所・デイケアが3名、1名が在宅であった（表1）。また、読書力テスト実施の研究協力を得た健常者21名の内訳は、男性9名、女性12名、平均年齢42歳（17～79歳）であった。

表1 対象者

対象者番号	年齢	性別	高次脳機能障害の原因疾患	日常生活状況	
訓練群	1	36	男	頭部外傷	作業所
	2	37	男	頭部外傷	就労
	3	61	男	脳出血	在宅
	4	32	男	頭部外傷	各種学校
	5	36	男	頭部外傷	在宅
	6	71	男	くも膜下出血	在宅
	7	36	男	頭部外傷	在宅
	8	39	女	頭部外傷	在宅
	9	30	男	頭部外傷	デイケア
	10	36	女	頭部外傷	就労
非訓練群	11	34	男	頭部外傷	就労
	12	58	男	頭部外傷	作業所
	13	84	男	頭部外傷	デイケア
	14	69	男	頭部外傷	在宅
	15	42	男	頭部外傷	就労
	16	42	男	頭部外傷	就労
	17	31	女	頭部外傷	就労
	18	26	男	頭部外傷	デイケア

b. 標準読書力診断テストC型の概要（阪本，1968）

読書力診断テストの必要性について阪本（1968）は「従来学習指導の計画を立てるための基礎資料として、一般知能検査が行われているが、これだけでは十分ではない。さらにもっと直接的に学習に影響する基礎能力を知る必要がある。読書力はこうした基礎能力の中心的なものの一つである。」と述べている。この考え方は、我々が日常訓練実施中に感じていることに合致している。

c. 標準読書力診断テストの構成

このテストは4つの下位テストで構成されている。

テスト1「速読テスト」：制限時間7分 30問、正答数を粗点とし、粗点は30点

読書の速度を測定するのが目的で、どれだけの分量の素材が読めたかを測定する時間制限法である。読みの精粗の違いがわかるように、短文を読み、後の問に答えて選択肢に線を引き、さらにそ

の番号を下の括弧内に書き込む。速く読む、意味をつかんで文章の言おうとしていることを速く推定する、指示された作業を正しく遂行するなどの能力が検出される。

テスト2「読解テスト」：制限時間16分 24問、粗点は50点

文章を読んでその意味を正確に理解する能力を測定するのが目的。文章を完成させるための5つの選択肢があり、1問について2ないし3回選択を行う。文章を理解するのに必要な生徒の経験的背景を駆使する能力などが検出される。

テスト3「読字テスト」：制限時間7分 98問、粗点は98点

漢字49字の音読みと訓読み（または意味）とをそれぞれ4つの選択肢の中から選んで答える。漢字の読みの習得度を測定するのが目的である。

テスト4「単語テスト」：制限時間7分 52問、粗点は52点

語彙を認知する能力を測定するのが目的である。52語について、言い換えまたは意味、類似語をふくむ4つの選択肢のなかから、もっとも近いものを選ばせる。

以上のテストの粗点から、1（速読）は×3で90点、2（読解）は×2で100点、3（読字）はそのままで98点、4（単語）は×2で104点を換算点の満点とし、換算点を合計した総得点は392点となる。

このテストは小学1年から中学3年まで標準化されている。「総得点による読書年齢・読書学年の表」によると、小学1年～小学5年（60～224）、小学6年～中学2年（225～282）、中学3年（283～289）、であり、290以上の得点をとれても天井効果となる。

d. 神経心理学的検査

対象者全員に神経心理学的検査を実施した。その後、訓練群には読書力テストと練習帳訓練を、非訓練群には読書力テストを実施した。1～1.5年後に2回目の読書力テストを訓練群・非訓練群に実施した。

訓練群・非訓練群に実施した神経心理学的検査は、RBMTとTEAの2つである。

e. 練習帳訓練について

今回新規に作成したのは「読み書き計算の練習帳1から12」（12週分・12冊）である。内容は、文章理解向上・既に得た知識の想起・商店街の図を見て、買物をしながら起点から終点まで効率よくたどる方法を文で答える・時間測定による四則計算などの題材を毎日あるいは週ごとに難易度が上がるように構成してある。練習帳の1週分（1冊）を自宅に持ち帰り自習し、週末に来所して点検を受け、誤りを修正する。修正が終了すると次の練習帳に進んだ。同一の練習帳を繰り返し実施することもあった。

2. 結果

a. 練習帳訓練前の結果

図1は高次脳機能障害者（訓練群・非訓練群）18名の読書力テストの総得点の平均値と健常者21名の総得点の平均値を比較した棒グラフであり標準偏差をエラーバーで示している。健常者（平均323±48点）と高次脳機能障害者（訓練群・非訓練群）（平均231±66点）には平均で100点近い差が表れていること、高次脳機能障害者にはばらつきが大きいことが示されている。読書力テストの概要の項で記したように、読書年齢・読書学年でみると健常者の平均323点は中学3年（283～289）を超える段階（天井効果）に相

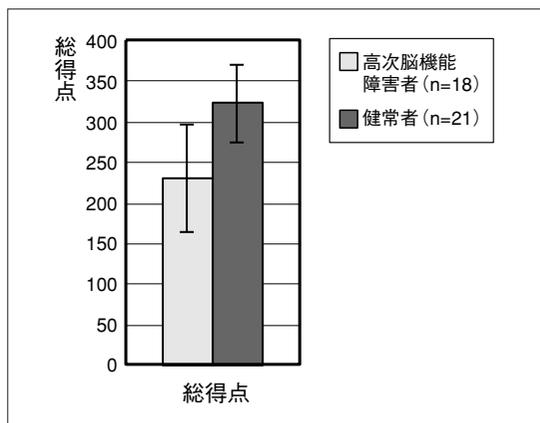


図1 読書力テスト総得点

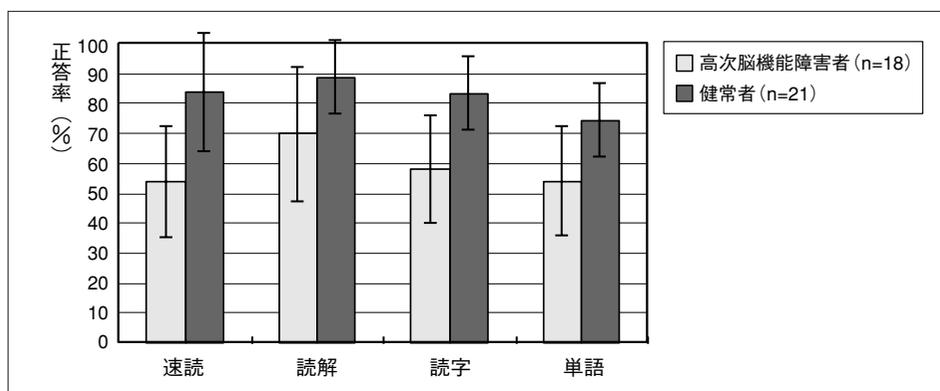


図2 下位検査別平均正答率

当し、高次脳機能障害者の平均231点は、小学6年（225～252）の範囲に入ることがわかった。この結果からこの読書力テストは成人の高次脳機能障害者の認知能力の評価に使えることがわかった。

図2では読書力テストの下位検査（速読・読解・読字・単語）別に100点を満点として正答率（%）を棒グラフで、正答率の標準偏差をエラーバーで示した。下位検査すべてにおいて高次脳機能障害者の正答率は低いことがわかる。下位検査項目の高い順は、健常者では、読解、速読、読字、単語の順であり、高次脳機能障害者では、読解、読字、単語、速読である。

高次脳機能障害者は時間不足で制限時間内では解答することができないことが観察された。そこで4つの項目ごとに制限時間内に解答を試みた問題の割合である解答率に注目することにした。その結果をレーダー図（図3-1～3-3）に示した。

図3-1に健常者（総得点297）の例、図3-2は対象者（総得点202）の例、図3-3は対象者（総得点107）の例である。図ごとに左から下位検査換算点、制限時間内解答率（全問のうちいくつに手をつけたか）、正答数／解答数（手をつけたもののうち正解のもの）の図である。図3-1健常者（総得点297）例をみると換算点・制限時間内解答率・正答数／解答数ともに4つの項目が平均的に80％ぐらいを示している。図3-2対象者（総得点202）、図3-3対象者（総得点107）の例をみると図3-1健常者と比較して換算点が低く

なっている。制限時間内解答率をみると、対象者は制限時間内に解答することができず健常者に比べて半分程度に低くなっている。一方、正答数／解答数は100％近い項目もありかなり高いことが読み取れる。このことは高次脳機能障害者の処理速度の低さを示しているといえる。

図4の棒グラフには対象者18名全体の制限時間内解答率と正答数／解答数の値を棒グラフで、標準偏差をエラーバーで示した。この棒グラフでは速読は手をつけた割合がもっとも低いがその割に正答は高いこと、読解はこの逆で解答している割に正答が少ないのがわかる。処理速度向上をはかるために練習帳には簡単な四則計算を時間測定で行う頁を取り入れた。

b. 訓練前と1～1.5年後のテスト結果の比較

訓練後に読書力テストの点数がどのように変化したのかについて、総得点と下位検査別の得点を分析した。図5に高次脳機能障害者群18名の訓練前（2009年）の総得点を灰色の棒グラフで示した。横軸は、訓練群・非訓練群ごとに2009年に実施した読書力テスト総得点の低い順に、18名が並んでいる。さらに図5には、2回目（2010年）の総得点の変化分を黒い棒グラフで追加してある。2回目の総得点が増加した人は灰色の棒グラフの上に黒い棒グラフが追加してあり、2回目の総得点が増加した人は、灰色の棒グラフの下に減少分の黒い棒グラフが追加されている。

2009年実施の読書力テスト総得点に対する2回

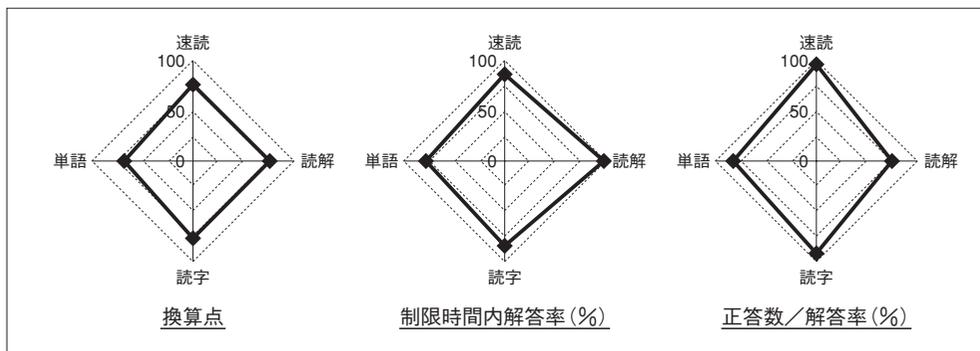


図3-1 健常者の例 (総得点297)

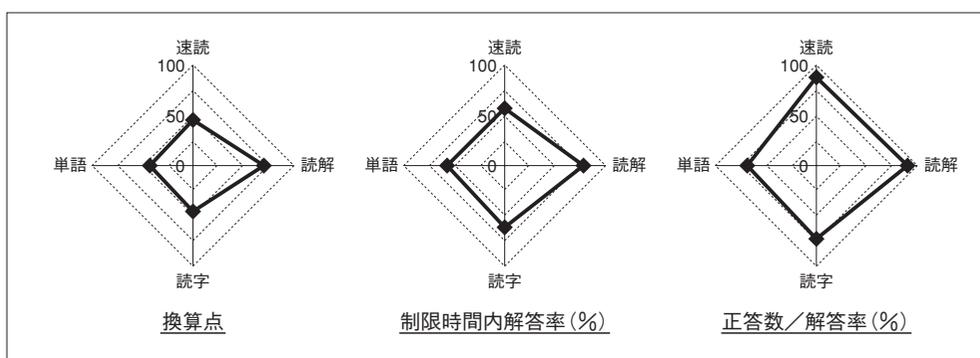


図3-2 対象者の例 (総得点202)

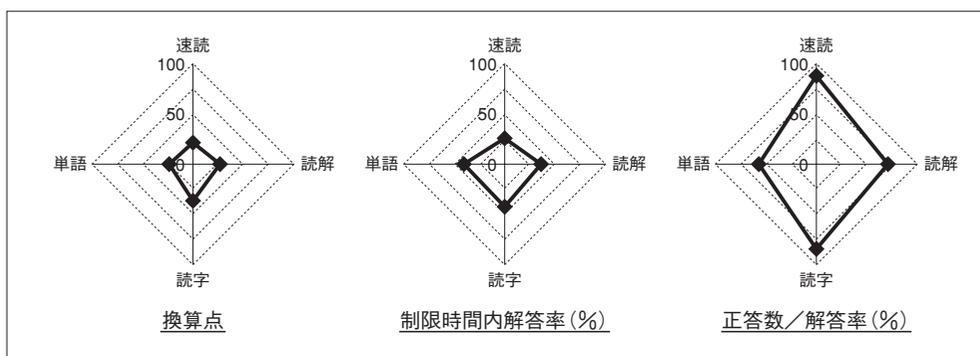


図3-3 対象者の例 (総得点107)

目の総得点の変化について、訓練群・非訓練群別にウィルコクソン符号付順位和検定を実施したが、訓練群、非訓練群とも有意な変化はなかった(訓練群 $p = 0.154$, 非訓練群 $p = 0.5$)。

下位検査項目4つの「速読」「読解」「読字」「単語」および、各項目の換算点および制限時間内解答率と解答したものの正答率(正答数/解答

数)について1回目と2回目の変化についてウィルコクソン符号付順位和検定を行った。非訓練群はすべての項目で有意な変化はなかった。一方訓練群では、読字換算点と速読制限時間内解答率に有意傾向(それぞれ $p = 0.09$, $p = 0.10$)があった。図6、図7に読字換算点の変化と速読解答率の変化を棒グラフで示している。図6、図7も図

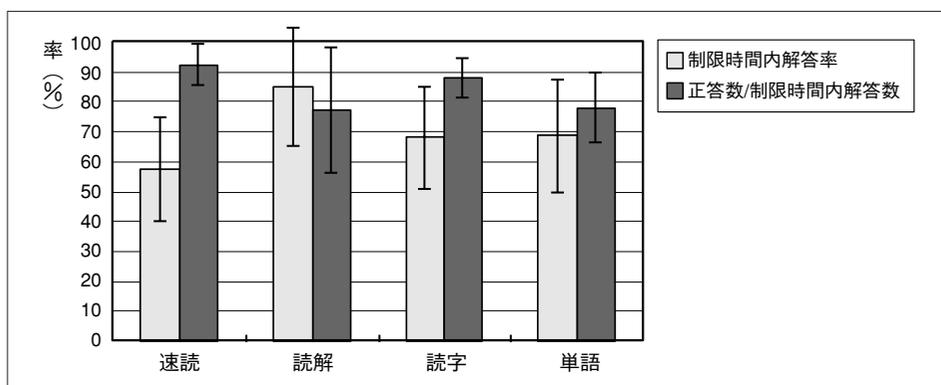


図4 制限時間内解答率と正答の割合 (n=18)

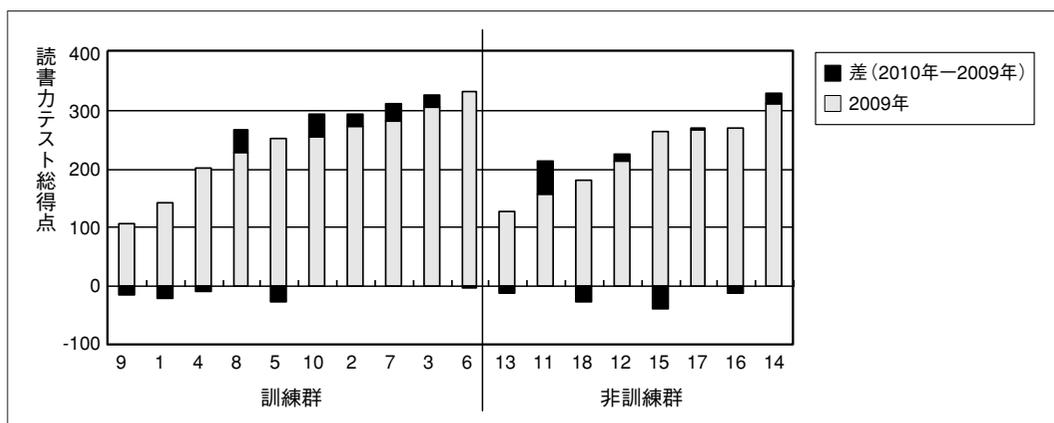


図5 読書力診断テストの総得点変化

5同様に、18名の2009年実施読書力テストの読字換算点と速読解答率を灰色の棒グラフで示す。読字換算点の満点は98点である。横軸は、訓練群・非訓練群ごとに、図6は読字換算点の低い順に、図7は速読解答率の低い順に、18名が並んでいる。さらに図6には、2回目の読字換算点の変化分を黒い棒グラフで追加してある。2回目の読字換算点が増加した人は、灰色の棒グラフの上に増加分の黒い棒グラフが追加されている。2回目の読字換算点が増加した人は、灰色の棒グラフの下に増加分の黒い棒グラフが追加されている。同様に、図7も2回目の速読解答率の増減を灰色の棒グラフで追加している。図6と図7の1回目と2回目の差について注目すると、図6の読字換算点の変化については、訓練群は10人中7人が

増加し、そのうち6人は得点順で上位者である。一方、非訓練群ではこの傾向は表れていない。図7の速読解答率の変化については、訓練群の10人中5人が増加を示し、非訓練群では4人が増加している。

c. 神経心理学的検査結果との関係について

表2に対象者18名のTEA総点とRBMTの標準プロフィール点を示した。表2欄外にTEA総点とRBMTの標準プロフィール点についての正常レベル判断を記した。表2のTEA総点とRBMTの標準プロフィール点に*印を付して該当するものを示した。図8は対象者17名(検査未実施のため18名から1名減)の2009年読書力テスト実施前の記憶力テスト得点(RBMT標準プロフィ

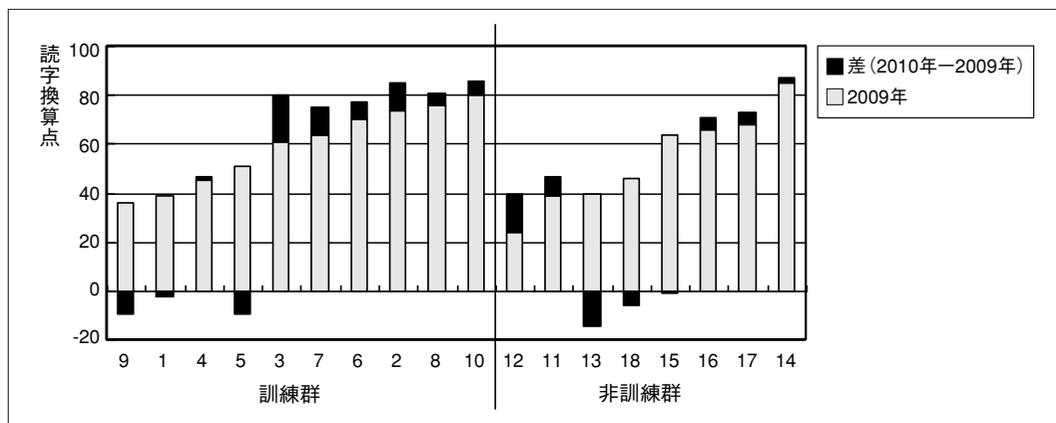


図6 読字換算点の変化

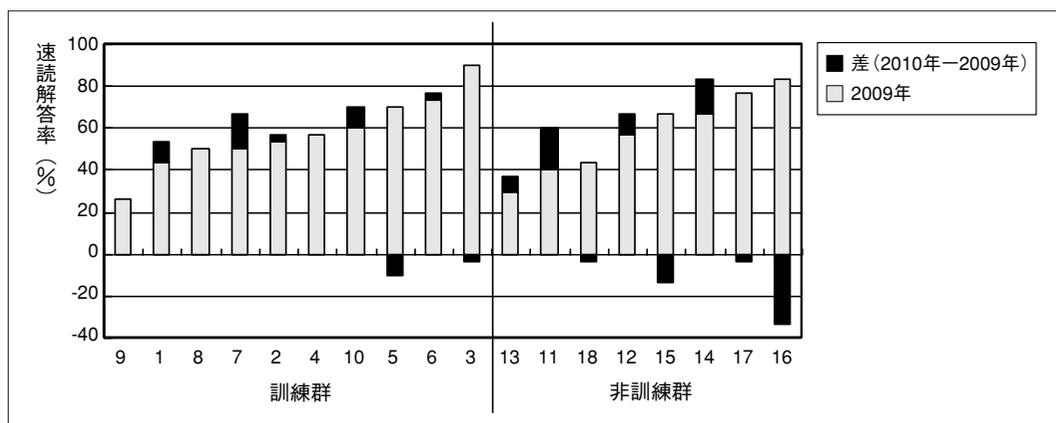


図7 速読解答率の変化

ール点), 注意力テスト得点 (TEA総点) (表2) と2009年読書力テスト総得点との関係を示したものである。丸の一つ一つが対象者を表し、そばの数字は2009年読書力テストの得点であり丸の大きさは得点の高低に対応している。丸の位置は横軸 (TEA総点) と縦軸 (RBMTプロフィール点) に対応している。さらに丸の色は囲みで示しているように読書力テスト総得点の学年レベルを表す。グラフ上に横線でRBMTのカットオフ点、縦線でTEAの総点正常点 (63点) を引くと右上に読書力得点の高い人が集中しているのが見て取れるが、中学3年生レベルに到達しているものは少ない。また注意力得点・記憶力得点のどちらかが高くても読書力の得点が低い人、注意力得点・

記憶力得点のどちらも低くて読書力の得点が低い人にばらついていることも示されている。

この結果から対象者が注意力や記憶力の検査では正常に近い数値 (表2) をもっていても読書力テストでは成績が低く、ばらつきを示すことがわかった。

次に、図9に、2009年読書力テスト実施前の記憶力テスト得点 (RBMTプロフィール点) と注意力テスト得点 (TEA総点) (表2) と、2009年読書力テスト総得点に対する2回目の2010年度読書力テスト総得点の変化との関係を示す。訓練群10名に関して、図の丸のひとつひとつが1人の人に対応し、図の丸が大きいほど総得点の変化が大きいかを意味する。また、灰色の丸は総

得点の増加を、白い丸は総得点の減少を意味する。図9を見ると、右上の部分に総得点増加者が集中していることがわかる。このことから読書力総得点の増加は記憶力テストと注意力テストで測定される認知能力が影響していると考えられる。注意力テストが高くても記憶力が低く読書力テストの得点が増加していない人が3名、逆に注意力は低い記憶力は高い人で増加が見られなかった人が2名いる。一方、図10から、非訓練群は読書力テストの総得点の増加は、訓練開始前の記憶力テ

ストと注意力テストの得点とはあまり関係なく、記憶力・注意力がかなり高く、総得点が19点増加した例や同じく2点の増加にとどまっている例と記憶力・注意力がそれほど高くなく総得点が57点も増加している例もありばらついているのがわかる。

3. 考 察

今回の研究では、高次脳機能障害者は日常的に訓練している訓練群も、かつて練習帳により訓練していた非訓練群も健常者と比較すると読書力テストでの能力の差が顕著に出ることがわかった。また練習帳による1年から1年半の認知機能訓練後の読書力テストの変化については訓練群の半数に総得点増加が見出されたこと、訓練群の総得点増加者は注意力も記憶力も正常範囲(表2 *印の者)にある比較的認知能力の高い者に集中していたことを確認した。非訓練群では増加も減少もばらついていて一定の傾向はみられていない。

このテストは認知訓練期間中に実施されたもので、これまで実施してきた神経心理学的検査でほぼ正常範囲に近い得点をもつ群にも読書力については変化をみることができたことは興味深い。つまり今までの注意力や記憶力、遂行機能をみてきた神経心理学的検査では計りきれない一面が評価されたとも言えよう。

このような練習帳形式の認知機能訓練には、重度の高次脳機能障害には効果が低いという見解は多いが(Reesら, 2007), この読書力のような実地的な機能に関する研究ではない。適切な訓練材料(例えば, Attention Process Training)を使って訓練効果を示した研究(Sohlbergら, 2000)があり, 最近重度障害者でも認知訓練で効果を示している文献(Peroら, 2006; Fujii, 2010a, Fujii, 2010b)もある。本研究の対象者はほとんどすべて重度(意識障害1日以上)高次脳機能障害者であるとはいえ, 日常生活では比較的活動性の高い生活を送っている(表1)ことの影響もあると思われるが, 一定の認知能力がある者には読書力テストの得点上がるという改善過程の一端をここ

表2 検査成績(2009年度)

対象者	年齢	注意力 (TEA 総点)	記憶力 (RBMT プロフィール点)	
訓練群	1	36	* 95	7
	2	37	* 100	18
	3	61	* 72	* 23
	4	32	57	* 23
	5	36	* 80	12
	6	71	* 81	11
	7	36	* 92	* 22
	8	39	* 71	* 20
	9	30	47	18
	10	36	* 92	* 21
非訓練群	11	34	47	15
	12	58	未実施	未実施
	13	84	47	11
	14	69	* 108	* 20
	15	42	* 93	* 18
	16	42	* 89	* 20
	17	31	* 103	* 24
	18	26	47	* 23

*のついた数字は以下のことを示す

TEA 総点 63 点以上を示す (Robertson ら, 1994)
 score 7 = normal
 score 6 = doubtful
 score 5 or less = definitely abnormal
 下位項目正常点 7 に 9 (項目数) を乗じて 63 点を
 暫定的な境界線とした

RBMT 標準プロフィール点のカットオフ値
 39 歳以下 19/20
 40 ~ 59 歳 16/17
 60 歳以上 15/16

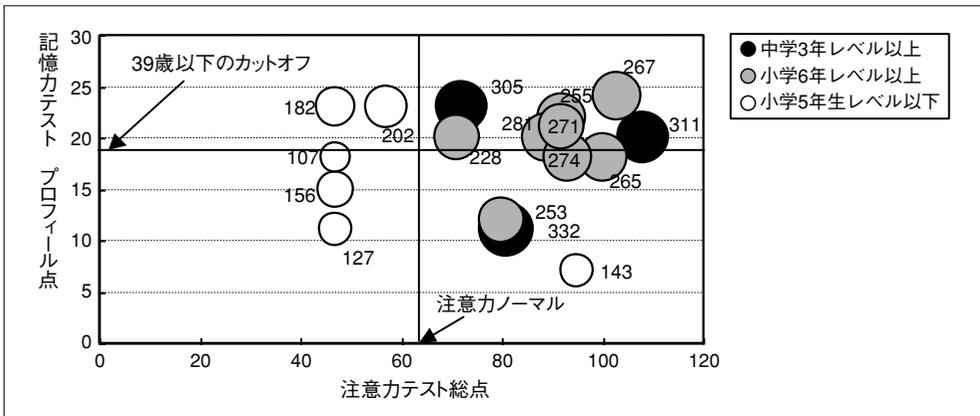


図8 対象者 (n=17) の読書力診断テスト総得点と注意・記憶力検査の結果

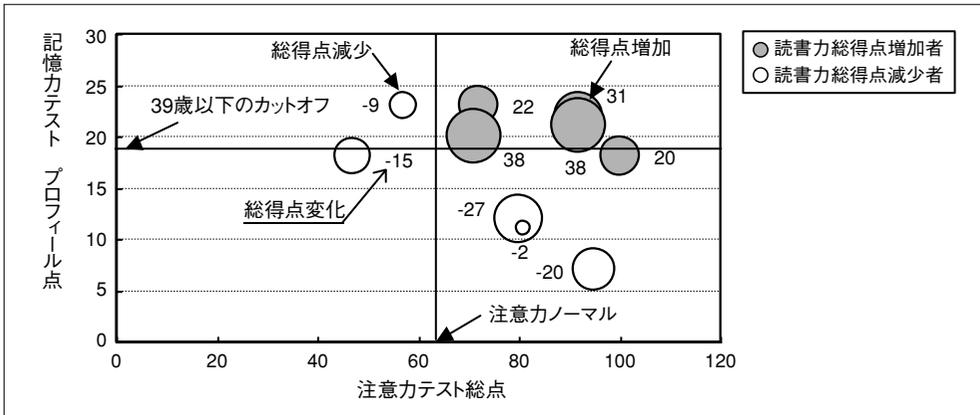


図9 訓練群 (n=10) の読書力診断テスト総得点変化と注意・記憶力検査の結果

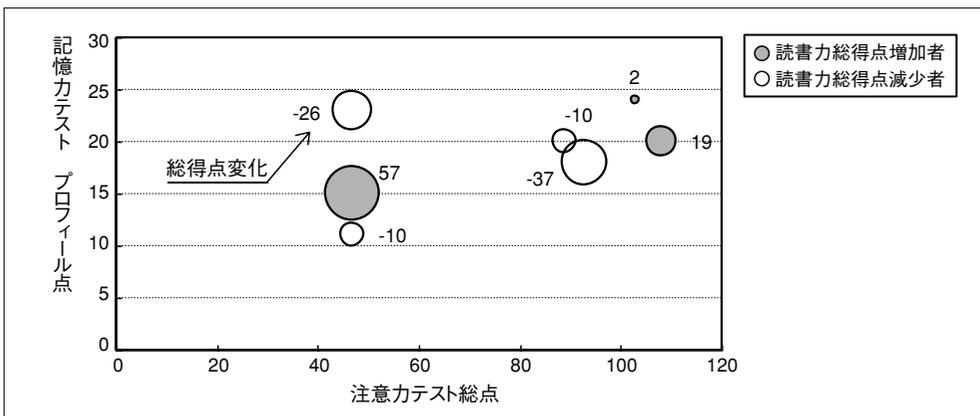


図10 非訓練群 (n=7) の読書力診断テスト総得点変化と注意・記憶力検査の結果

で示すことができた。練習帳訓練の効果は、認知機能向上の意味ばかりでなく、これが高次脳機能障害者に常に問題とされる障害の気づきにも役立つことを我々は以前に報告している（松葉ら，2003）。この結果を踏まえて、さらなる認知リハビリテーション方法の改善を考えることが今後の課題となろう。

ま と め

重度高次脳機能障害者の認知リハビリテーションにおいて練習帳を使った訓練を1～1.5年間行い、訓練の効果を訓練前後に実施した読書力テストの成績で統計的に検討した。その結果、総得点の変化には訓練群と非訓練群とも有意な変化はなかったが、訓練群の読字換算点と速読解答率には有意傾向が認められた。RBMTとTEAの両得点で一定の水準の者に読書力テスト総得点の増加が見られ、非訓練群にはこのような所見は見られなかった。読書力テストの総得点においての健常者（ $n=21$ ）と高次脳機能障害群（ $n=18$ ）の比較では、健常者が全体に天井に近い高得点をとっていることに比べ、高次脳機能障害者では全体に低い得点であり、ばらつきがみられることから標準読書力診断テストC型が成人の高次脳機能障害者の認知能力の評価に使えることがわかった。

謝辞：本研究は三菱財団の支援を受けて行われた。研究にご協力いただいた蒲田寺子屋の松岡恵子氏に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) Fujii, M. : The First Attempt of Intensive Approaches in Cognitive Rehabilitation in Clients with Severe Traumatic Brain Injury. In : Redesigning Innovative Healthcare Operation and the Role of Knowledge Management. Medical Information Science Reference, Hershey · New York, 2010, pp.249-265.
- 2) Fujii, M. : Further Directions in Cognitive Rehabilitation in Community—and Home-Based Daily Trainings in Clients with Severe Traumatic Brain Injury. In : Redesigning Innovative Healthcare Operation and the Role of Knowledge Management. Medical Information Science Reference, Hershey · New York, 2010, pp.266-281.
- 3) 松葉正子, 式守晴子, 藤井正子, ほか : 外傷性脳損傷者の後遺症に対する主観的認識—予備調査—。認知リハビリテーション2003, 新興医学出版, 東京, 2003, pp.57-63.
- 4) Michel, J.A., Mateer, C.A. : Attention Rehabilitation following stroke and traumatic brain injury. A review. *Eura Medicophys*, 42 (1) : 59-67, 2006.
- 5) Pero, S., Incoccia, C., Caracciolo, B., et al. : Case Study : Rehabilitation of Attention in two patients with traumatic brain injury by means of 'attention process training'. *Brain Injury*, 20 (11) : 1207-1219, 2006.
- 6) Prigatano, G.P. : Neuropsychological rehabilitation and psychodynamic psychotherapy. In : *Textbook of Clinical Neuropsychology* (eds Morgan, J.E., Ricker, J.H.). Taylor & Francis, New York, 2008, pp.985-995.
- 7) Rees, L., Marshall, S., Hartridge, C., et al. : Cognitive Interventions post acquired brain injury. *Brain Injury*, 21 (2) : 161-200, 2007.
- 8) 阪本一郎 : 全国標準版 標準読書力診断テスト手引C型. 第19版, 金子書房, 1968, pp.1-31.
- 9) Sohlberg, M.M., Catherine, A., Mateer, C.A. : Cognitive Rehabilitation an Integrative Neuropsychological approach. Gilford Press, 2001, pp.134-161.
- 10) Wilson, B.A., Gracey, F., Evans, J.J., et al. : *Neuropsychological Rehabilitation Theory, Models, Therapy and Outcome*. Cambridge university press, New York, 2009.
- 11) Robertson, I.H., Ward, T., Ridgeway, V., et al. : *The Test of Everyday Attention : TEA Manual*. Thames Valley Test Company, 1994, p.15.