

外傷性脳損傷後の注意障害に対する在宅での認知訓練 —Brainwave-R と Test of Everyday Attention を用いて—

松岡陽子¹⁾ 藤井正子¹⁾ 式守晴子²⁾

はじめに

外傷性脳損傷（以下 TBI と略す。）後の後遺症として日常生活、また社会生活適応を阻害する要因ともなる認知機能障害が挙げられる。わが国では、認知機能障害の認定が従来問題となつてこなかったため、認知リハビリテーションを実施している施設が少なく、TBI 受傷者は福祉サービスを受けられない状況にある。このため、訓練の必要な患者が在宅に戻され手だてなく過ごしているということが現実問題として起こっている。わが国のこのような現状と、認知機能訓練は長期間を要することとを考え、本研究では家族を主体とした在宅での効果的な訓練方法の確立を目的とした。

一昨年研究成果として、われわれは両側性脳損傷の青年の1年間の在宅訓練結果において訓練の効果と同時に TBI 受傷者ご本人とその家族の生活の質の向上があったことを報告した（藤田ら、2000）。在宅での高次機能訓練方法としては紙に書く Pen & Paper の方法が適していると考え、この症例に対しては書き取り訓練の手法を用い、ある程度の効果が見られている。その後、われわれは在宅訓練方法の一つとして、今回、欧米では比較的良好に紹介されていて、系統的な訓練方法であり、TBI 受傷者のために作られている Brainwave-R (Kit BM et al., 1997) を用いその効果性を確かめる研究を開始した。今回使用した Brainwave-R は、脳損傷によって高頻度に起こる注意、視覚的情報処理、情報処理、記憶、実行機能の五つの高次機能障害を改善するために作成された Pen & Paper 方式による練習帳である。本研究ではこのシリーズの最初の練習帳である注意力について検討している。注意力は様々な訓練

にのるために必要であることから認知機能訓練導入のキーになるとされている。注意訓練の効果判定には、Ponsford（藤井正子訳、2000）が TBI 受傷者の注意障害を敏感に査定できると述べている日常生活の注意力テスト Test of Everyday Attention（以下 TEA と略す）（Robertson IH et al., 1994）を使用し、一定の効果を得たので報告する。

1. 対象

現在はすでに退院し、施設でのリハビリテーションも終了している TBI 受傷者 5 名である。対象構成は、男性が 2 名、女性 3 名、年齢は 23 歳～57 歳（M=38.2 歳；SD=12.9 歳）で、受傷後経過年数は 1 年～20 年（M=6.2 年；SD=7.9 年）である。表 1 を参照されたい。

2. 方法

a. 訓練内容

Brainwave-R はもともと施設での使用を目的として作られていた練習帳であるが、われわれは在宅用に改良し使用した。改良した点は、対象が在宅で 1 人ででもできるように、まず全ての訓練課題の説明と内容をカセットテープに録音したことと、対象 1 人で行うには不可能な問題を一部削除（34 課題中 6 課題）したこと、1 日の訓練時間を 60 分から 90 分と設定するために、課題の時間を一部変更したこと、採点し間違ったところを

1) 浜松医科大学医学部看護学科 2) 聖隷クリストファー看護大学

表1 対象

	性別	年齢	主な損傷部位	受傷後経過年数
S.K.	女	23	右前頭葉後部	4年
N.F.	男	30	両側頭葉, 左前頭葉眼窩面後部	5年
T.M.	男	40	右前頭葉	20年
S.U.	女	41	脳梁膨大部周辺皮質	1年
T.H.	女	57	頭頂葉, 後頭葉	1年

1. 訓練前の注意力査定
TEA を実施

↓

2. 在宅での注意訓練実施
Brainwave-R での注意力訓練 (4 週間の訓練セットで同じ訓練を 3 回繰り返しての計 12 週間)

↓

3. 訓練効果の評価
TEA を実施

(Brainwave-R: 出版社 PRO-ED)

フィードバックする時間を取るために、訓練期間を 3 倍に延長したこと、等である。課題には、聴覚的なもの、視覚的なもの、また、持続的注意、選択的注意、注意の切り替え、注意の分配のそれぞれの要素が含まれている。

具体的な訓練期間は、週 5 日 4 週間の訓練セットを 3 回繰り返してもらい計 12 週間実施した。この練習帳の特徴は、自分がどれだけ課題ができるか予測を立てて、実行し、その後評価することが原則となっている点である。対象には、あらかじめ正解を教えず自身の判断で評価までを実施してもらい、面接時に間違っている箇所、見当違いしている箇所の訂正を行った。面接は 3 週間に 1 回、1 時間ほど行い、課題に対するフィードバック以外に訓練中の様子や日常生活での変化なども本人、家族から聞き取りをした。

b. 訓練効果査定方法

査定方法は前にも述べた TBI 受傷者の注意力

障害に敏感とされている日常の注意力テスト Test of Everyday Attention (以下 TEA と略す。) を使用した。TEA の下位検査は日常生活場面の設定を使って作られている。下位検査は八つからなっており、年齢によって補正された換算値が九つ算出される。点数は 19 点満点で 10 点が平均値、5 点以下が検査上異常を示すとされている。下位検査は以下の四つの因子が含まれている。

1. visual selective attention/speed 視覚的選択的注意/速度
2. attentional switching 注意の切り替え
3. sustained attention 持続的注意
4. auditory-verbal working memory 聴覚-言語的ワーキングメモリー

下位検査内容については、表 2 を、下位検査点数項目については表 3 を参照されたい。

この検査の検査時間は約 1 時間から 1 時間半で、個別に対面で実施した。

3. 結 果

個々の訓練前後の TEA の結果をグラフに示した。図 1 の記憶障害が認められた S.K. 氏は、訓練前の段階から TEA のすべての項目、またその他の神経心理学的検査でも異常は認められず訓練後も異常は認められなかった。訓練中は、内容の理解も良く家族の協力もなく 1 人で課題ができた。

5 名の中で唯一訓練後の TEA の結果が有意に上昇した図 2 の S.U. 氏は、訓練中は、課題の理解は良く、家族の協力なしに 1 人で行っていた。

表2 TEA 下位検査項目

	内 容
1.地図探索	地図上に点在するターゲットを2分間で探す
2.エレベーター算定	エレベーターの音を聞いて階数を数える
3.注意散漫のあるエレベーター算定	雑音を無視して、エレベーターの音のみを数える
4.視覚的エレベーター	上下するエレベーターの絵を見て階数を数える
5.上下するエレベーター算定	上下するエレベーターの音を聞いて階数を数える
6.電話帳探索	電話帳で点在するターゲットを探す
7.エレベーターを算定しながら電話帳探索	エレベーターの音を数えながら電話帳でターゲットを探す
8.宝くじ	宝くじの当選番号を聞き取る

表3 TEA の下位検査点数項目

内 容	因 子	分類
地図探索 1分間値	視覚的選択的注意/速度	視・選
地図探索 2分間値	視覚的選択的注意/速度	視・選
注意散漫のあるエレベーター算定正答数	聴覚的選択的注意, ワーキングメモリー	聴・選
視覚的なエレベーター算定正答数	注意の切り替え	視・切
視覚的なエレベーター算定切り替え時間	注意の切り替え速度	視・切
上下するエレベーター算定正答数	聴覚-言語的ワーキングメモリー, 速度	聴・ワ
電話帳探索時間	視覚的選択的注意/速度	視・選
エレベーターを算定しながらの電話帳探索時間	注意の分配, 持続的注意, 速度,	視聴・分
宝くじ当選番号の聞き取り正答数	持続的注意	聴・持

聴覚的持続的注意を含む宝くじ聞き取り検査の異常値は変化しなかったが、その他の項目は訓練後はTEAの結果が不変か上昇を示した。また、訓練後は「訓練をはじめてからは、自分の注意の悪さに気づき何でも再確認をすることに気を付けるようになった。練習帳は自分の仕事です。」という発言があった。

図3のT.H.氏のTEAの結果は訓練前は異常を示す項目が三つだったのが訓練後二つに減少した。訓練後5点以上に改善したものは視覚的選択的注意を含む電話帳探索検査、視聴覚混合の注意の分配を含むエレベーターを算定しながらの電話帳探索検査、聴覚的持続的注意を含む宝くじ聞き取り検査であった。しかし、視覚的注意の切り替えを含むエレベーター算定の切り替え時間は訓練

前は正常であったにもかかわらず、訓練後異常となり逆転した結果となった。訓練をはじめたころは、夫の協力のもとで訓練を行っていたが、徐々に自分から進んで行くようになった。本人からは、自分がこんなに注意力が悪いとは思わなかったという発言があった。夫からはこの練習帳を行って積極性が出てきたということが述べられ、これはわれわれの聞き取り時の観察でも表情や言動が活発になった様子とも一致していた。

受傷後経過20年のT.M.氏のTEAの結果は図4に示した。訓練前後の得点の有意差は認められなかったが、訓練前異常を示した6項目中、訓練後正常値まで改善したのは4項目であった。視覚的選択的注意を含む地図探索検査の1分値と2分値、聴覚的ワーキングメモリーを含むエレベ

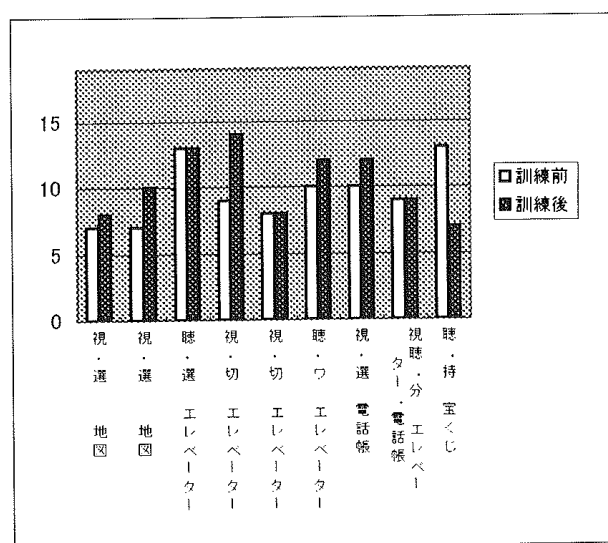


図1 S.K.氏 TEA 結果

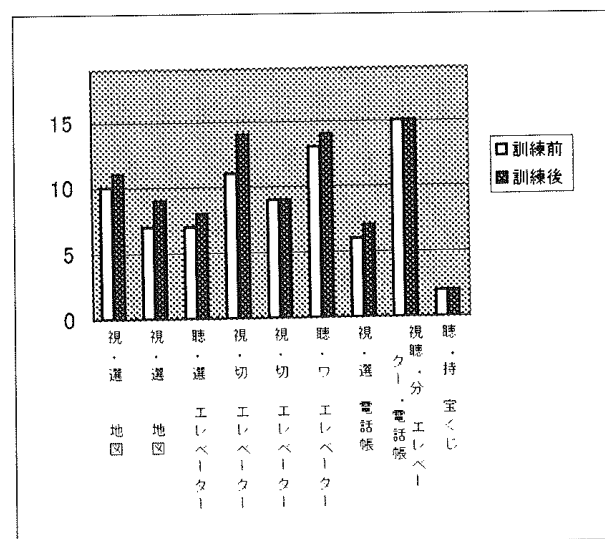


図2 S.U.氏 TEA 結果

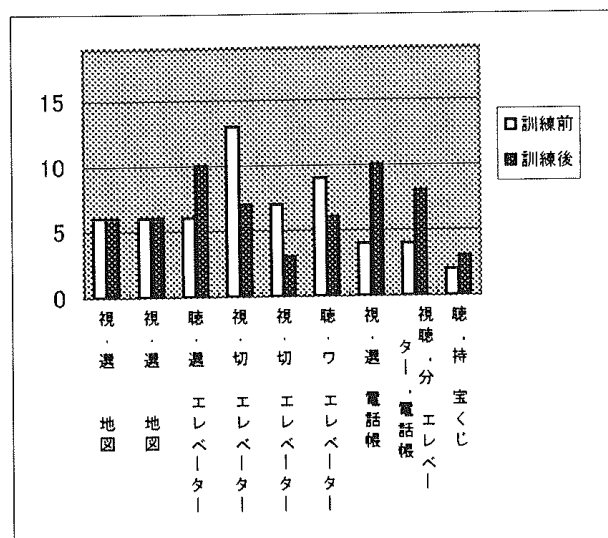


図3 T.H.氏 TEA 結果

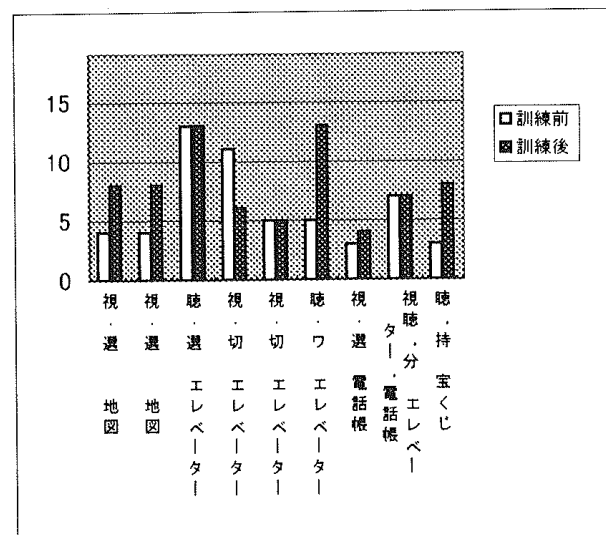


図4 T.M.氏 TEA 結果

ター算定検査，聴覚的持続的注意を含む宝くじ聞き取り検査が改善した項目である。訓練は最初母親と行っていたが，最終的には1人で行っていた。課題をやってみると自分ができないのでショックを受けたという発言があった。母親からは以前よりも長い時間1人で部屋にいて集中して課題に取り組んでいるということであった。

訓練前の TEA の結果で全項目異常を示した N.F. 氏は，図5に示した。訓練後視覚的注意の切り替えを含むエレベーター算定検査正解数と聴覚的持続的注意を含む宝くじ聞き取り検査で正常域まで改善した。訓練は，第1週目はテープだけ

では内容理解が難しかったため母親が課題内容を説明し，2，3週目からは1人で行った。本人から練習帳をやることは楽しいという発言があり母親からは課題の理解に至るまで時間はかかるが，理解できれば正確に課題ができるようになり，1時間机に座ってられるようになり集中力も出てきたとのことだった。

各対象者の TEA の訓練前後の平均点を表4に示した。5例中 S.U. 氏のみが，訓練後の平均の差では有意に高く ($p < 0.05$)，残りの4名は訓練前後の点数の有意差は認められなかった。しかし，表5に示したように TEA の総得点は全員が

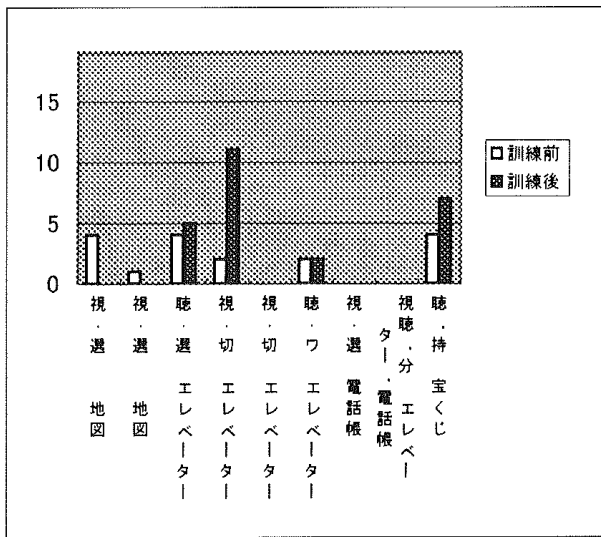


図5 N.F.氏 TEA 結果

訓練前よりも訓練後平均得点は上昇している。5名とも途中で訓練を放棄するという事はなかった。

4. 考 察

わが国では、TBI 受傷者に対する認知リハビリテーションを実施している施設が少ないという現状から、TBI 受傷者を対象とした在宅訓練が必要であるにも関わらず、特に TBI 受傷者を意識して査定→訓練→評価という系統立てた在宅訓練を実施している研究はあってもごく僅かしかない。そこで、われわれは TBI 受傷者を対象とし、査定→訓練→評価を柱とした在宅での実際の訓練方法の開発に努力してきた。ディクテーション（書き取り）もその方法の一つであるが（松岡ら，2000 a），より多面的で包括的な認知訓練である Brainwave-R を使用し、その訓練効果と在宅訓練の方法としての適切性を検討した。

訓練効果の査定に使用した TEA についての詳細な議論は次の機会に譲るが、これまでのわれわれの検討では、従来の注意力検査（Stroop, TMT, PASAT など）よりも TEA がより複雑な視聴覚混合の注意力や持続的注意の要素を査定できることを見出している（松岡ら，2000 b）。この TEA での結果、TBI 受傷者の注意障害の特

表4 5名の TEA 平均

	訓練前		訓練後	
	M	SD	M	SD
S.K. (23 歳：女性)	9.6	2.2	10.3	2.5
N.F. (30 歳：男性)	1.9	1.8	2.8	4
T.M. (40 歳：男性)	6.1	3.6	8	3.2
S.U. (41 歳：女性)	8.9	3.9	9.9*	4.1
T.H. (57 歳：女性)	6.3	3.2	6.6	2.6

*p<0.05

表5 訓練前後の TEA 総得点

	訓練前	訓練後
S.K. (23 歳：女性)	86	93
N.F. (30 歳：男性)	17	25
T.M. (40 歳：男性)	55	72
S.U. (41 歳：女性)	80	89
T.H. (57 歳：女性)	57	59

徴としては、持続的注意の障害が示唆された。これは、訓練前の TEA の結果において聴覚的な持続的注意を含む課題が 5 名中 4 名異常であったことで示される。TBI 受傷者が持続的注意の障害を起こしやすいということはこれまでもいわれてきたこと（Ponsford JL et al., 1992；Raymond CK Chan, 2000）であり、今回これを裏づける結果となった。

5 名の TEA の下位検査の成績からは、全ての項目が上昇したのは 1 名のみで、残りの 4 名は上昇した項目もあれば、逆に下降した項目もあったことから統計上有意な効果はみられていない。しかし、5 名全員が TEA の総得点が上昇し、また、本人、家族からの聞き取りの結果から、5 名全員が日常生活での注意力の改善傾向を示す内容の発言があったことから将来の効果が期待できると考えられる。

今後の効果を期待するには、一概には言えないが、訓練期間の延長が考えられる。Schertzer (1986) が実施した 3 年間の認知リハビリテーションプログラムでは訓練後 3 ヶ月～1 年経過してはっきりとした訓練効果が出始めるという報告

もあることから本研究での3ヵ月という訓練期間ではこの最低の期間であり、より期間の長い訓練では有意な効果が出る可能性がある。5名全員が制約のない在宅という環境で途中放棄することなく3ヵ月毎日訓練を実施できたこともBrainwave-Rが在宅訓練に適した方法であると考えられ、更に継続的な検討の必要性を感じさせた。

本研究と同様の手法による注意訓練は、Sohlbergら(1987)が行ったAttention Process Training (APT)がある。わが国でも、APTを日本語訳したModified Attention Process Training (MAPT)を実施した研究がいくつかあり、脳血管障害、TBI両者を対象として検討した結果、一定の有効性が確認されている(鹿島, 1990; 豊倉ら, 1992; 石井, 1996; 児玉ら, 1998)。本研究は、TBI受傷者のために作られた練習帳を使い、注意力障害が起こりやすいTBIの訓練をしていること、また、持続的注意障害までを査定できるTEAを使用したことは従来のわが国の研究にはない新たな試みであり、対象数、訓練期間などについての検討の余地は残すものの、TBIのリハビリテーション研究という点では、信頼性のある方法に近づいたことといえよう。本研究は、まだほんの糸口に過ぎないが、今後この続くシリーズについても検討を加えていく予定である。

謝辞: この研究に協力して下さった三方原聖隸脳神経外科の宮本恒彦医長と平松久弥医師、また、脳外傷友の会「しずおか」の方々、その他の対象の皆様深く感謝いたします。

文 献

- 1) 藤田久美子, 藤井正子, 松岡陽子, ほか: 交通事故により両側性脳障害を受けた男性の1年間の在宅訓練報告. 認知リハビリテーション: 75-79, 2000.
- 2) 石井文康: 注意障害を呈した症例に対する認知訓練の試み. OTジャーナル, 30: 451-455, 1996.
- 3) 鹿島晴雄: 注意障害のリハビリテーション-前頭葉損傷3例での経験-. 神経心理学, 6(3): 164-170, 1990.
- 4) Kit BM, Kristin CB, Michael JR, et al.: Brainwave-R Attention, PRO-ED, Texas, 1997.
- 5) 児玉三彦, 豊倉 穰, 山下佳代, ほか: 注意障害の顕著な外傷性脳損傷患者のリハビリテーション. Journal of clinical rehabilitation, 7(9): 906-910, 1998.
- 6) Ponsford JL & Kinsella G: Attentional deficits following closed-head injury. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 14(5): 822-838, 1992.
- 7) Ponsford JL 著 藤井正子訳: 外傷性脳損傷後のリハビリテーション. 西村書店, 新潟, 2000, pp. 61-94.
- 8) Raymond CK Chan: Attentional deficits in patients with closed head injury; a further study to the discriminative validity of the test of everyday attention. Brain Injury, 14(3): 227-236, 2000.
- 9) Robertson IH, Ward T, Ridgeway V, et al.: The Test of Everyday Attention. Thames Valley Test Company, England, 1994.
- 10) 松岡陽子, 藤井正子, 藤田久美子, ほか: 外傷性脳損傷を受けた青年の社会復帰適応度を評価するためのディクテーションテストの有用性. 保健の科学, 42(9): 759-764, 2000 a.
- 11) 松岡陽子, 藤井正子, 式守晴子: 外傷性脳損傷後の注意力障害に対する在宅での援助方法の開発-その1 査定方法の検討-. 第20回日本看護科学学会学術集会講演集, 25, 2000 b.
- 12) Schertzer BP: Rehabilitation following severe head trauma; Results of three-year program. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 67: 366-374, 1986.
- 13) Sohlberg MM & Mateer CA: Effectiveness of an attention training program. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 19: 117-130, 1987.
- 14) 豊倉 穰, 本田哲三, 石田 暉, ほか: 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.