

## 注意障害を呈する外傷性脳損傷患者に対する自宅学習指導の試み

### An attempt of the cognitive rehabilitation home exercises for the patients with chronic traumatic brain injury

池嶋 千秋<sup>1)</sup>, 山里 道彦<sup>2)</sup>, 小谷 泉<sup>1)</sup>, 朝田 隆<sup>1)</sup>

要旨：注意障害を合併する慢性期の外傷性脳損傷患者15名を対象とし、聴覚性注意と視覚性注意に関する練習帳を用い、8週間の集中的な自宅訓練を行うよう指導した。各症例に対し介入前評価、中間評価、終了時評価を行い、さらに介入終了から半年後にフォローアップ評価として4回目の神経心理学的評価を実施した。注意機能に関する検査では介入前評価時と比較し2回目以降でスコア上昇がみられ、特にDigit Spanでは統計学的に有意な向上が認められた。しかしフォローアップ評価では、一部の結果でスコア下降がみられた。訓練終了後は1例が復学を果たし、9例は高次脳機能障害に特化したデイケアプログラムへ移行した。慢性期の症例においても、集中訓練により有意な注意機能の改善が得られた。慢性期患者であっても注意機能の訓練を継続的に実施することで改善が得られる可能性がある。

**Key Words**：外傷性脳損傷、注意障害、慢性期、リハビリテーション

#### はじめに

注意障害は、外傷性脳損傷 (traumatic brain injury; 以下TBI) や脳血管障害でしばしば出現する。この障害に対しては、机上課題を利用する認知リハビリテーション (以下、認知リハ) による集中的な訓練が有効であるとの報告がみられる (鹿島, 1990; 豊倉ら, 1992; 松岡ら, 2001; 藤田ら, 2004; 窪田ら, 2006)。もっとも、慢性期の症例に対する認知リハの効果について検討を行った報告は乏しい (渡邊, 2004)。また、慢性期の症例ではリハビリテーション目的により入院集中訓練を行っても、その有用性・実用性が十分とはいえないと考えられている。それだけに外来での指導と在宅での訓練が求められる。今回我々は、慢性期のTBI患者に対して、在宅でできる注意機能の認知リハを外来で指導しその効果について評価したので報告する。

#### 1. 対 象

対象は、2004年4月から2006年3月までに筑波記念病院高次脳機能外来を受診した外傷性脳損傷患者15例。全例とも発症から6ヶ月以上経過した慢性期患者である。computed tomography (CT) およびsingle photon emission computed tomography (SPECT) にて受傷部位と血流低下部位の確認が行われた (男性12例, 女性3例; 平均年齢34.7歳, SD12.8; 発症後平均経過期間5.6年, SD4.9) (表1)。また、全例とも初診時の神経心理学的評価において、認知機能障害を呈していることが確認されている (表2)。なお、いずれの症例も方向性注意障害は合併していない。

#### 2. 方 法

##### a. 訓練方法

視覚性注意機能をターゲットとした訓練課題と

1) 筑波大学大学院人間総合科学研究科 Chiaki Ikejima, Izumi Kotani, Takashi Asada : Graduate school of comprehensive human sciences, University of Tsukuba

2) 筑波記念病院神経精神科 Michihiko Yamasato : Department of Psychiatry, Tsukuba Memorial Hospital

表1 対象

症例	性別	受傷部位	年齢	受傷時年齢	教育年数	初診時 経過年数	介入時 経過年数
1	M	左側頭葉, 頭頂葉	21	14歳4ヶ月	9	7年4ヶ月	7年5ヶ月
2	F	DAI	55	52歳7ヶ月	14	1年8ヶ月	1年8ヶ月
3	M	DAI	27	26歳6ヶ月	12	0年2ヶ月	0年11ヶ月
4	M	右前頭葉, DAI	42	41歳4ヶ月	16	0年4ヶ月	1年6ヶ月
5	M	左前頭葉	29	25歳1ヶ月	12	2年4ヶ月	3年11ヶ月
6	M	DAI	31	24歳10ヶ月	12	6年4ヶ月	6年4ヶ月
7	F	DAI	26	15歳4ヶ月	10	9年5ヶ月	10年4ヶ月
8	M	右側頭葉	39	29歳1ヶ月	12	8年5ヶ月	9年8ヶ月
9	M	左側頭葉	46	45歳6ヶ月	12	0年6ヶ月	0年6ヶ月
10	M	左前頭側頭葉	19	18歳5ヶ月	13	0年5ヶ月	0年7ヶ月
11	M	DAI	38	20歳7ヶ月	12	15年5ヶ月	17年7ヶ月
12	M	DAI	52	48歳9ヶ月	12	2年9ヶ月	3年7ヶ月
13	F	DAI	22	19歳0ヶ月	12	1年9ヶ月	3年9ヶ月
14	M	両側前頭葉, 左側頭葉	54	43歳0ヶ月	12	10年7ヶ月	11年7ヶ月
15	M	左側頭葉, 頭頂葉	20	16歳10ヶ月	10	3年11ヶ月	4年0ヶ月
Mean (年)			34.7	29.4	12	2.9	5.6
SD			12.8	13.2	1.6	1.1	4.9

DAI：びまん性軸索損傷

表2 初診時神経心理学的検査

症例	TIQ	VIQ	PIQ	RCPM	KOHS	KWCST	BADS
1	<40	54	<40	26	68.8	0	59
2	—	—	—	27	63	0	78
3	76	82	72	23	76	5	75
4	77	102	51	21	73	1	88
5	53	58	55	25	72.3	0	22
6	66	76	58	30	80.2	4	91
7	54	—	—	28	77	3	59
8	71	82	63	29	74.4	6	97
9	72	77	72	23	70.3	—	43
10	81	88	77	32	88.5	6	97
11	84	83	88	35	118	5	70
12	79	87	74	34	77	5	78
13	61	68	64	30	119	1	65
14	78	83	76	26	78.6	2	43
15	49	66	45	22	83.3	0	49
Mean	69.3	77.4	66.3	27.4	81.3	2.7	67.6
SD	11.7	13.1	12.4	4.3	16.3	2.4	22

TIQ：WAIS-R 全知能IQ；VIQ：WAIS-R 言語性IQ；PIQ：WAIS-R 動作性IQ；

RCPM：レーヴン色彩マトリックス検査；KOHS：コース立方体組み合わせテスト；

KWCST：慶応版ウィスコンシンカードソーティングテスト；

BADS：遂行機能障害症候群の評価日本版

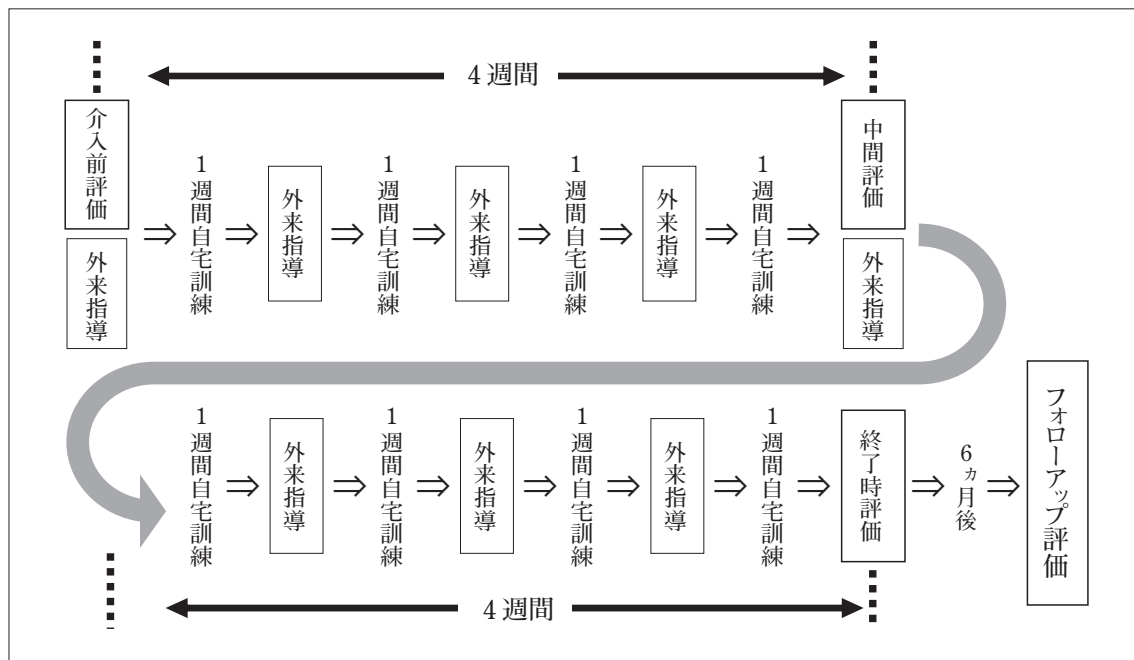


図1 介入モデル

して、探索課題、抹消課題、視覚性走査課題などを含む『見る注意力の練習帳』（藤井, 2004a）を用いた。また、聴覚性注意機能をターゲットとした訓練課題として、テープの内容を聞いて書き取るなどの課題を含む『聞く注意力の練習帳』（藤井, 2004b）を用いた。1日分の課題は所要時間約30分、3～4題前後の問題に回答するよう設定した。患者は家族とともに外来にて課題への取り組み方の指導を受け、さらにセラピストとともに1日分の課題を実施した。翌日以降の課題は自宅で行い、翌週の受診時にこの課題を持参して採点・評価を受けた。この課程を8週間にわたって繰り返した（図1）。

### b. 評価方法

各症例に対し、神経心理学的評価を介入前評価、中間評価、終了時評価、介入終了から半年後にフォローアップ評価として4回実施した。視覚性注意の指標としては仮名ひろいテストと Symbol Digit Modality Test（以下SDMT）、聴覚性注意の指標としては Digit Span と Paced Auditory Serial

Addition Task 2秒間隔（以下PASAT）を用いた。なお、仮名ひろいテストの物語文と無意味綴り、SDMT、PASATは正答数を用いた。Digit Spanは順唱、逆唱の最長桁数を用いた。さらに介入前評価時には、注意機能をより詳細に把握するため Trail making test（A, B）および Stroop testも実施した。また、訓練効果の汎化の有無を検討するために改訂版長谷川式簡易知能評価スケール（以下HDS-R）、Mini-mental state examination（以下MMSE）、リバーミード行動記憶検査日本版（以下RBMT）を介入前評価と終了時評価の際に実施した。結果の統計解析には SAS learning edition 4.1（SAS Institute Inc.）を用いた。

## 3. 結果

8週間のプログラムの最後まで実施できたのは15例中14例であり、1例は2週間で中断した。また、半年後のフォローアップ評価を実施できたのは11例であった。介入前評価時の注意機能検査

表3 注意機能の介入前評価

症例	仮名 無意味	仮名 物語文	SDMT	Digit Span 順唱	Digit Span 逆唱	PASAT	TMT A	TMT B	Stroop A	Stroop C
1	9	2	12	3	2	5	130	242	50	118
2	36	41	30	7	5	30	31	181	23	33
3	41	45	27	7	4	12	37	383	22	25
4	25	27	30	7	4	43	142	252	36	54
5	14	8	19	5	2	7	84	—	33	120
6	12	4	14	4	3	27	140	133	30	85
7	14	11	13	5	2	0	131	—	37	54
8	13	8	17	5	3	23	92	150	31	53
9	22	7	30	5	2	0	99	193	52	63
10	40	46	40	6	2	5	58	137	18	15
11	24	24	28	6	3	15	75	139	23	34
12	44	38	34	5	2	10	88	157	19	31
13	21	21	22	6	4	0	129	247	40	48
14	30	21	36	5	3	20	44	210	26	37
15	15	11	20	5	2	0	75	223	57	48
Mean	24	20.9	24.8	5.4	2.9	13.1	90.3	203.6	33.1	54.5
SD	11.7	15.4	8.8	1.1	1.0	13.1	37.8	69.3	12.3	31.1

表4 介入前後の神経心理学的検査の比較

症例	HDS-R		MMSE		RBMT	
	介入前	終了時	介入前	終了時	介入前	終了時
1	10	13	15	20	4	1
2	25	22	26	24	4	—
3	20	21	24	27	2	10
4	19	16	22	25	12	7
5	15	17	19	25	9	10
6	21	20	20	21	11	—
7	20	27	24	30	22	19
8	30	30	30	30	20	22
9	26	26	26	27	10	8
10	20	18	22	21	6	4
11	21	23	25	20	6	—
12	28	26	20	25	13	15
13	18	20	—	—	12	—
14	28	—	30	—	12	23
15	21	28	21	26	4	—
Mean	21.5	21.9	23.1	24.7	9.8	11.9
SD	5.3	5	4.2	3.4	5.8	7.5

の結果を表3に示す。各テストにおける平均点の推移について、反復測定分散分析および多重比較を行った結果を図2～7に示す。Digit Spanでは順唱、逆唱ともに介入前評価と終了時評価の結果において有意水準5%で統計学的に有意な向上が認められた。しかし、両者ともフォローアップ評価では得点下降を認めた。その他の神経心理学的評価の結果においては、統計学的に有意とはいえないものの中間評価以降で得点の上昇が認められた。また、受傷後の経過期間と介入の効果について混合モデルを用いて検討した結果、仮名ひろいテスト物語文においては有意水準5%で経過期間の主効果を認めたが、介入効果との間に交互作用は認められなかった。その他の神経心理学的評価においては、経過期間の主効果および介入効果との交互作用は認められなかった。HDS-R, MMSE, RBMTの結果は介入前評価と終了時評価では統計学的に有意な差は認められなかった(表4)。

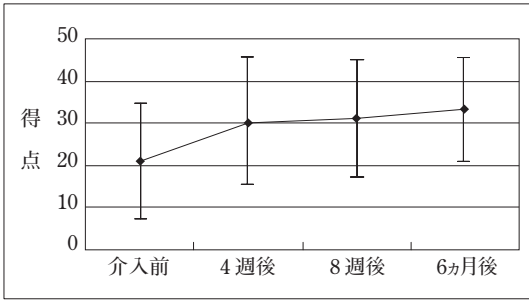


図2 仮名ひろいテスト物語文

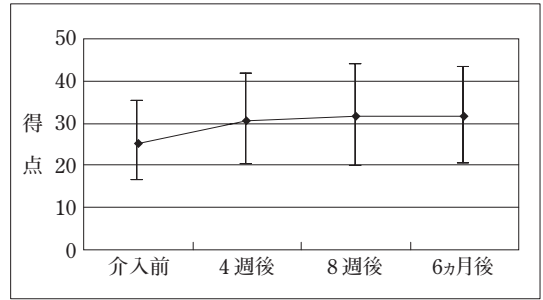


図3 仮名ひろいテスト無意味綴り

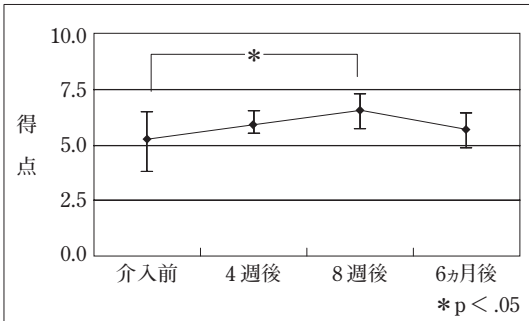


図4 Digit Span 順唱

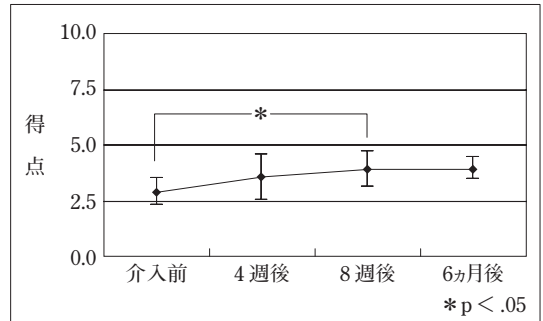


図5 Digit Span 逆唱

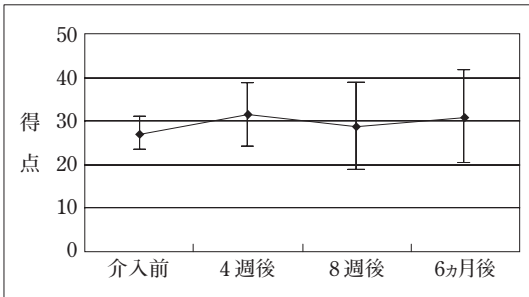


図6 SDMT

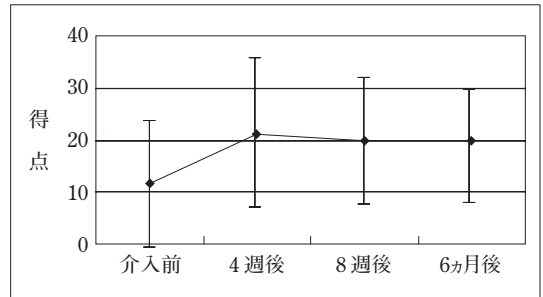


図7 PASAT

#### 4. 考 察

注意障害は、患者の全般的知的機能や学習を阻害する結果、社会生活上の支障につながる。そのため、記憶や遂行などの認知機能の改善には、認知リハの入力基盤をなす注意機能の改善が重要視されている（加藤, 1995）。特に注意機能改善を標的とする場合、持続性、選択性、変換および分

配の各注意プロセスに対して、視覚・聴覚刺激の中から目的刺激を検出するような課題を含む体系的な注意プロセス訓練が有用とされ(種村, 2006), Solbergら (1987) の Attention process training や Kitら (1997) の Brainwave-R が考案されている。藤井 (2006) は高次脳機能を教育システムで培われた機能であり、その障害に対してはドリル学習での復帰的訓練が有効であるとしている。また、

在宅での高次脳機能の訓練方法としては、紙に書く Pen & Paper の方法が適しているとした報告がなされている (松岡ら, 2001)。そこで本研究では在宅訓練用に開発された机上課題を用いて、外来で自宅学習するための指導を行った。

今回用いた検査のうち、Digit Span は注意および言語性の即時記憶容量を評価するテストとして最も普及している。即時記憶は最大でも数秒単位で保持すべき情報であり、情報処理を行うためにはこの一時的な記憶貯蔵が不可欠である。この即時記憶という日常生活および社会生活を営むための基礎となる注意機能の一つで、慢性期の症例であっても、受傷後の経過期間の長さに関わらず訓練により改善が認められたことの意義は大きい。一方、注意機能以外の神経心理学的検査では、介入前後で統計学的に有意な差は認められなかった。近年、注意障害に対する認知リハのうち、脳の残存機能や代償機能を刺激とフィードバックにより反復・強化する直接的訓練法については、汎化の点で限界があるとする意見がある (浜田, 2003)。本研究で用いた課題は直接的訓練法であり、結果は一見同様かと思われる。

もっとも、注意障害に対する訓練により注意機能のみならず、発動性や社会的外向性の改善を認めたとする報告がなされている (鹿島, 1990; 豊倉ら, 1992)。本研究では訓練終了後 1 例が復学を果たし、9 例は高次脳機能障害に特化したデイケアプログラムへ移行した。転帰と注意機能の改善との因果関係は、対照群を設定していない本研究では明らかでない。しかし社会復帰の実現において、注意機能の改善は重要な要素であったと考えている。そして新規の患者に対しても、デイケア参加の準備段階として自宅学習を併用した注意機能訓練を実施している。

TBI は比較的若い年齢層での受傷が多いだけに、受傷後の生活の質を向上・維持するために長期にわたってどのようなフォローをするかが課題となる。しかし、TBI 患者では病識低下や病識欠如を伴いがちであり、しばしば通院やリハが継続できなくなる。また、慢性期の患者に対して、リハビリ目的での入院集中訓練を行っている施設はほとんどないのが現状である。そこで、本研究で

は外来での指導と自宅学習を平行して実施する試みを行った。その結果、15 例中 14 例において 8 週間の集中訓練を行うことができた。今後はより効果的かつ実際の長期的介入の方法を検討していく必要がある。

## 文 献

- 1) 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.
- 2) 加藤元一郎：高次脳機能障害のリハビリテーション, 注意障害—臨床的理解とリハビリテーション—. 医歯薬出版, 1995.
- 3) Kit BM, Kristin CB, Michael JR, et al.: Brainwave-R Attention RRO-ED, Texas, 1997.
- 4) 窪田正大, 浜田博文, 梅本昭英, ほか：注意障害を伴う脳血管障害患者に対するパーソナルコンピュータを用いた認知リハビリテーションの効果について。認知リハビリテーション 2006 : 44-54, 2006.
- 5) 浜田博文：注意の障害。よくわかる失語症と高次脳機能障害。鹿島晴雄ほか (編)。永井書店, 大阪, 2003, pp.412-419.
- 6) 藤井正子：見る注意力の練習帳；脳損傷のリハビリテーションのための方法 1. 新興医学出版社, 東京, 2004a.
- 7) 藤井正子：聞く注意力の練習帳；脳損傷のリハビリテーションのための方法 2. 新興医学出版社, 東京, 2004b.
- 8) 藤井正子：外傷性脳損傷者のリハビリテーション実践—ドリル学習などの効果性—。MB Medical Rehabilitation 70 : 148-153, 2006.
- 9) 藤田久美子, 藤井正子, 式守晴子：脳外傷者のための在宅認知リハビリテーションの有効性—練習帳および聞き書き取り教材を用いた記憶訓練の症例報告—。認知リハビリテーション 2004 : 57-62, 2004.
- 10) 松岡陽子, 藤井正子, 式守晴子：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—。認知リハビリテーション 2001 : 136-141, 2001.
- 11) Solberg MM & Mateer CA : Effectiveness of an attention training program. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 19 : 117-130, 1987.

- 12) 種村純：認知リハビリテーションの実際. 高次脳機能障害ハンドブック. 中島八十一, 寺島彰(編). 医学書院, 東京, 2006, pp.107-119.
- 13) 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.
- 14) 渡邊修：頭部外傷者に認知リハビリテーションは有効か. EBM ジャーナル, 5 (4) : 72-76, 2004.