

左半側空間無視患者に対する全般的注意訓練の有用性についての検討

The usability of general attention training for patients with unilateral spatial neglect.

菅原 光晴¹⁾, 鎌倉 矩子²⁾, 前田 眞治³⁾

要旨：左半側空間無視（以下USN）を有する左片麻痺患者7例に対して全般的注意訓練（以下MAPT）を施行し、その効果をシングルケース実験法により検討した。訓練効果の判定にはWeintraubらの抹消課題および車椅子操作時のUSN発生頻度を測定した。各評価をベースライン期、介入期、フォローアップ期2ヵ月後に行った。その結果、全例が介入期において抹消課題でUSNの改善を認めたが、車椅子操作時のUSNで改善を示したのは4例、示さなかった3例であった。その相違をMAPT訓練課題の内容で検討したところ、改善を示した4例では介入期において注意の持続から選択、変換、分配性へとより難易度の高い訓練課題へ進展していたが、改善を示さなかった3例では注意の持続または選択性の訓練課題の内容に留まっていた。さらに車椅子操作時のUSNで改善を認めた4例のうち、フォローアップ期2ヵ月後も長期効果を示したのは2例、示さなかったのは2例であった。その相違をMAPT訓練課題の遂行時間で検討したところ長期効果を示した2例では、課題を繰り返すごとに時間の短縮を認めたが、示さなかった2例では時間の短縮を認めなかった。以上よりUSNに対する全般的注意訓練は机上課題における改善をもたらすが、ADLにおけるUSNの改善とその長期効果には、注意訓練課題の内容および情報処理能力が関与する可能性があるものと考えられた。

Key Words：左半側空間無視，全般的注意訓練，MAPT，有用性

はじめに

左半側空間無視は病巣の反対側にある対象物に気づかない現象（杉原，2001）で、リハビリテーションを進める上で重要な阻害因子である（石合，2003）。その多くは、右大脳半球損傷により生じ、臨床での行動観察では「顔や視線が健側を向いている」、「座っていても患側に傾く」、「左の手足が不適切な位置にあっても無頓着」などの症状がみられる。また、ADL場面においては、「左側にある食器に手をつけない」、「車椅子操作では左側を壁にぶつける」、「衣服の左袖を通さない」など、さまざまな動作に影響を及ぼしている。ま

た、これらの多彩な症状に加え、「重度障害でも平気な症状で楽天的である」、注意の持続ができず「注意散漫・大ざっぱ」、「問題意識が低い」などの精神症状も加わることが多いため左半側空間無視そのものへのアプローチをより複雑なものにしている。

左半側空間無視に対するリハビリテーションについては、無視空間に注意を喚起させる視覚探索課題の反復訓練（Lowton 1962, 鎌倉 1979）や、視覚走査訓練（Dillerら 1977, Webster 1984, 種村 1985）などが挙げられる。しかし、これらさまざまなアプローチの問題は机上検査で改善がみ

1) 清伸会ふじの温泉病院 Mitsuharu Sugawara : Seishinkai Fujino-onsen Hospital

2) 国際医療福祉大学名誉教授 Noriko Kamakura : International University of Health and Welfare

3) 国際医療福祉大学大学院リハビリテーション学分野 Masaharu Maeda : Department of Rehabilitation, International University of Health and Welfare

られてもADLへの汎化が得られにくいことが多く、訓練課題を越えたADLへの汎化の問題や訓練が除去された後の長期効果について報告されたものはない。

その一方で、Robertson (1995) は左半側空間無視の改善に非空間的な注意機能の関与を報告し、Sekiら (2000) は立方体模写における左半側空間無視の重症度とWAIS-Rの言語性IQが関連することを報告している。また、森田ら (2002) は左半側空間無視患者におけるMMSEの検討から左半側空間無視の改善に知的レベルが関与する可能性を報告している。

これらの報告は左半側空間無視だけをターゲットにした訓練のみならず、全般的認知機能を改善させるような訓練の重要性を示唆するものと思われる。

菅原ら (2009) は、左半側空間無視を有した54例の訓練効果について後方視的検討を行い、ADLが改善した11名と、改善しなかった43名の年齢、訓練期間、訓練内容、神経心理学的検査を後方視的に調査し比較検討を行った。その結果、訓練期間、訓練内容に差は認められなかったものの、神経心理学的検査においては注意機能などの神経心理学的検査において有意な改善を認め、単に無視空間に注意を促す訓練だけでなく、注意機能などの無視以外の認知機能に対してもアプローチする必要性を報告した。

そこで、左半側空間無視の改善に無視以外の要因が関与する可能性を報告した先行研究の結果を踏まえ、左半側空間無視患者に伴う注意障害に対してアプローチすることが左半側空間無視の改善をもたらすADLへの汎化を期待できるのではないかと推測される。しかし、これまで報告された左半側空間無視へのアプローチは対症的な研究報告が多く、左半側空間無視以外の要因に対してアプローチすることで、その有用性について長期的に検討した報告はない。本研究の目的は、左半側空間無視患者に対し全般的注意訓練を施行して、その有用性について検討することである。

表1 対象

症例	性別	年齢	診断名
1	男性	68	脳梗塞
2	女性	57	脳出血
3	女性	62	脳梗塞
4	男性	61	脳梗塞
5	女性	66	脳出血
6	男性	71	脳梗塞
7	女性	64	脳梗塞

1. 対 象

対象は、テント上一側病変を有する初発脳卒中患者で左半側空間無視を有する左片麻痺患者7例である。これらの対象者は、①CT所見上右半球のみに病巣を認めること、②発症から6ヵ月以上経過し著しい自然回復がみられないこと、③右手利きであること、④BIT行動性無視検査日本語版にて、通常検査および行動検査ともにカットオフ値以下で、ADL場面において明らかな左半側空間無視による障害を認めること、⑤身体機能レベルとして麻痺側上肢がBrunnstrom stage III以下で坐位保持可能、移乗手段として車椅子を使用していることを条件とした。

対象者の内訳を表1に示す。対象者は7名で、男性3名、女性4名、平均年齢は64.1±4.32歳であった。

2. 方 法

実験方法はAB A' 配置によるシングルケーススタディ実験法にて行った。ベースライン期 (A) には訓練室内でのADL訓練や機能的作業療法、左半側空間無視へのアプローチを40分間施行し、介入期 (B) には、ベースライン期に施行した訓練に加え、以下に示す全般的注意訓練を40分間施行した。また、長期効果を測定するために、実験終了2ヵ月後に再評価を行った。なお、訓練室内でのADL訓練においては、車椅子操作や移乗動作など各症例の必要に応じたADL訓練を行い、

機能的作業療法としては、サンディングやワイピングなどの麻痺側上肢に対する訓練を行った。左半側空間無視へのアプローチとして、さまざまな机上課題を用いての視覚探索訓練や左側の見落としがあった場合に言語的なフィードバックを行った。

各期のセッション数は20回ずつ施行し、それぞれ週5回の頻度で連続4週間にわたり実施した。

3. 全般性注意訓練の内容

注意訓練の課題として全般性注意訓練である Modified attention process training (以下 MAPT) を用いた。MAPTは、Sohlbergら (1986, 1987) が開発した APT (attention process training) を豊倉ら (1992) が日本人向けに一部修正したものである。MAPTは①持続性注意訓練 (sustained attention)、②選択性注意訓練 (selective attention)、③変換性注意訓練 (alternating attention)、④分配性注意訓練 (divided attention) の4種類の訓練課題から構成されている。訓練では正答率が50%前後の課題から開始し、訓練課題の変更は個々の訓練課題の正答率が85%以上になるか、課題遂行時間が訓練開始当初の35%以下になるかのいずれかである。本研究では訓練課題の正答率が85%以上に達した場合に訓練課題を変更した。

4. 訓練効果の判定

a. 評価指標

(1) Weintraubらの抹消課題 (図1)

机上検査での左半側空間無視の指標として Weintraubらの抹消課題 (Weintraub, et al. 1987) を用いた。この検査は縦21.6cm×横27.9cmの用紙上に、図形と記号合わせて12種、計360個がランダムに配置されたもので、被検査者はこの中から特定の図形1種を選んで抹消するように求められる。最高得点は60点で、天井効果が現れにくい課題とされている。

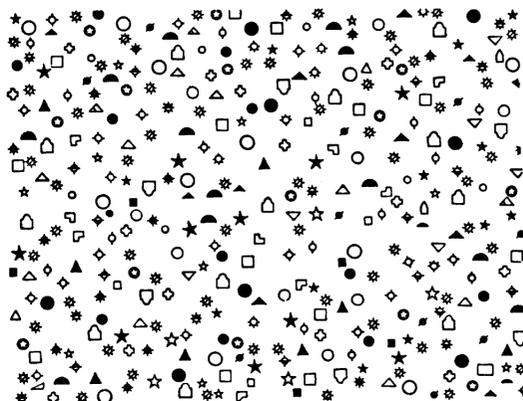


図1 Weintraubらの抹消課題

(2) 車椅子使用時の左半側空間無視の発生頻度 (図2)

日常生活場面における左半側空間無視の指標として、車椅子使用時における左半側空間無視の発生頻度を測定した。各対象者が自室から訓練室まで車椅子を自操し一連の訓練を受け、自室まで戻るまでの間に、ブレーキの掛け忘れやフットレストへの患側下肢の忘れ、壁面への車椅子衝突回数をカウントした。

b. 各評価の実施者

各症例に対して Weintraubらの抹消課題を担当療法士が毎回実施した。車椅子使用時の左半側空間無視の発生頻度においては、2名の療法士が各症例の車椅子操作状況を観察し、左半側空間無視の回数をカウントするように求めた。

c. データ処理

各セッションで得られた値を中央分割法 (split-middle technique) を用いて加減速線 (celeration line method) を引き、各期における成績を比較検討した。

5. 倫理的配慮

本研究の実施にあたっては、対象者および家族に対して研究の主旨を口頭および文章にて説明し



ブレーキの掛け忘れ

フィットレストの忘れ

車椅子の衝突

図2 車椅子使用時の左半側空間無視の発生頻度

了承を得た。

6. 結 果

a. Weintraubらの抹消課題の正答数の推移 (図3)

症例1, 2, 3, 4ではベースライン期と比較して介入期には正答数は向上し、左半側空間無視の改善が認められ、フォローアップ期においてもその成績を維持する傾向を示した。一方、症例5, 6, 7ではベースライン期と比較して介入期には正答数は向上するものの、フォローアップ期においてはその成績を維持できず悪化する傾向を示した。

b. 車椅子使用時の左半側空間無視の発生頻度の推移 (図4)

症例1, 2では、ベースライン期と比較して介入期には左半側空間無視の回数は減少し、フォローアップ期においてもその成績を維持する傾向を示した。症例3, 4ではベースライン期と比較して介入期には左半側空間無視の回数は減少するものの、フォローアップ期においてもその成績を維持できず悪化する傾向を示した。症例5, 6, 7ではベースライン期、介入期、フォローアップ期と

もに左半側空間無視の回数は不変のままであった。

c. 車椅子使用時の左半側空間無視に改善が得られた症例と得られなかった症例の相違

以上の結果をまとめたものが表2である。全例が抹消課題において左半側空間無視の改善が得られたにも関わらず、車椅子使用時の左半側空間無視に改善が得られた症例1, 2, 3, 4と、得られなかった症例5, 6, 7では何が異なっていたのか、介入期における7例のMAPT課題の正答率の結果を比較したものが図5である。その結果、車椅子使用時の左半側空間無視の改善が得られた症例1, 2, 3, 4では各課題において、正答率85%ラインを達成して注意の持続から選択、変換、分配へとより難易度の高い課題へ進展していたが、改善が得られなかった症例5, 6, 7では注意の持続から選択の訓練課題で留まっていた。

d. 長期効果が得られた症例と得られなかった症例の相違

次に介入期において車椅子使用時の左半側空間無視に改善が得られたにも関わらず、長期効果が得られた症例1, 2と、得られなかった症例3, 4では何が異なっていたのか、介入期におけるMAPT課題を遂行時間で比較したものが図6であ

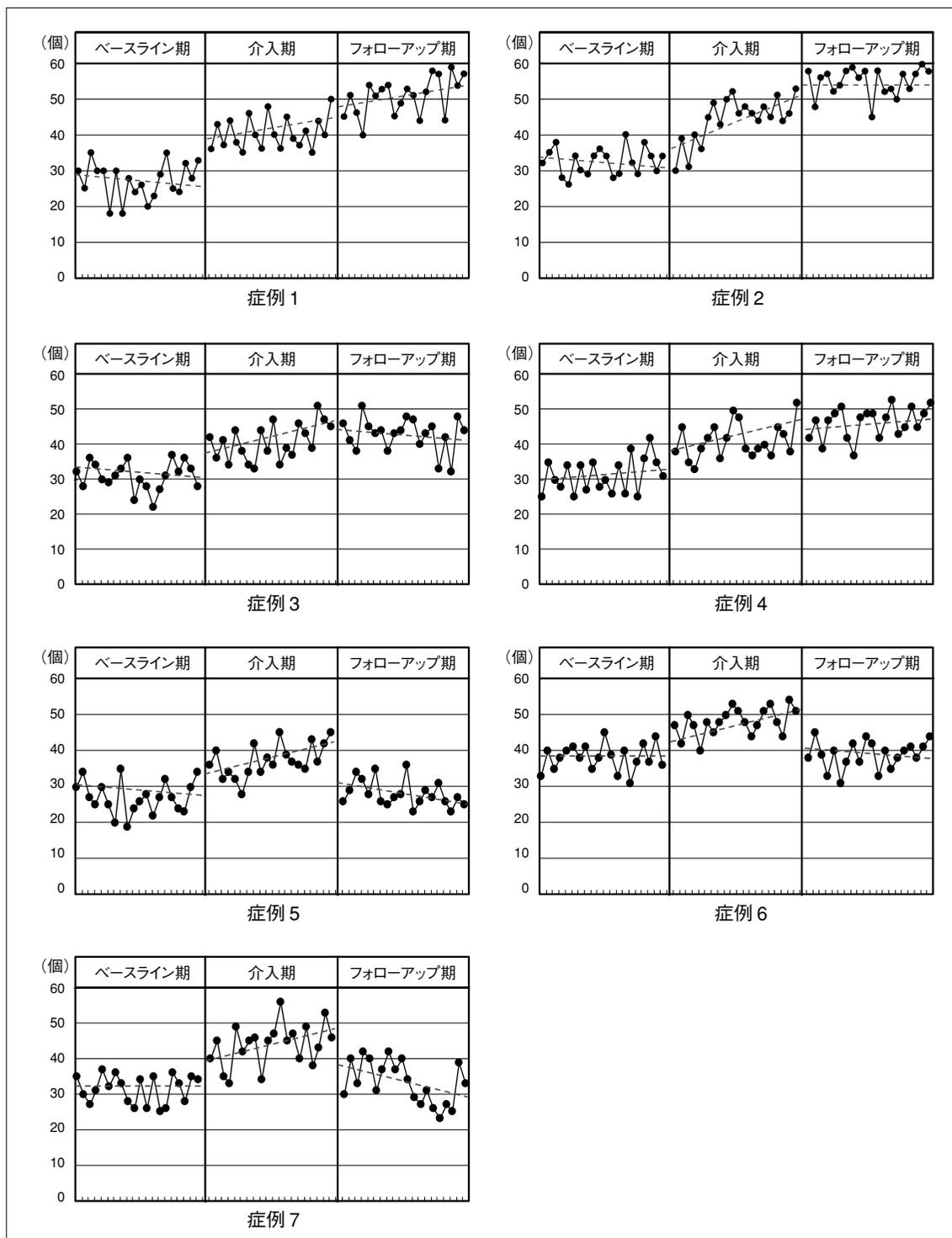


図3 Weintraubらの抹消課題の推移

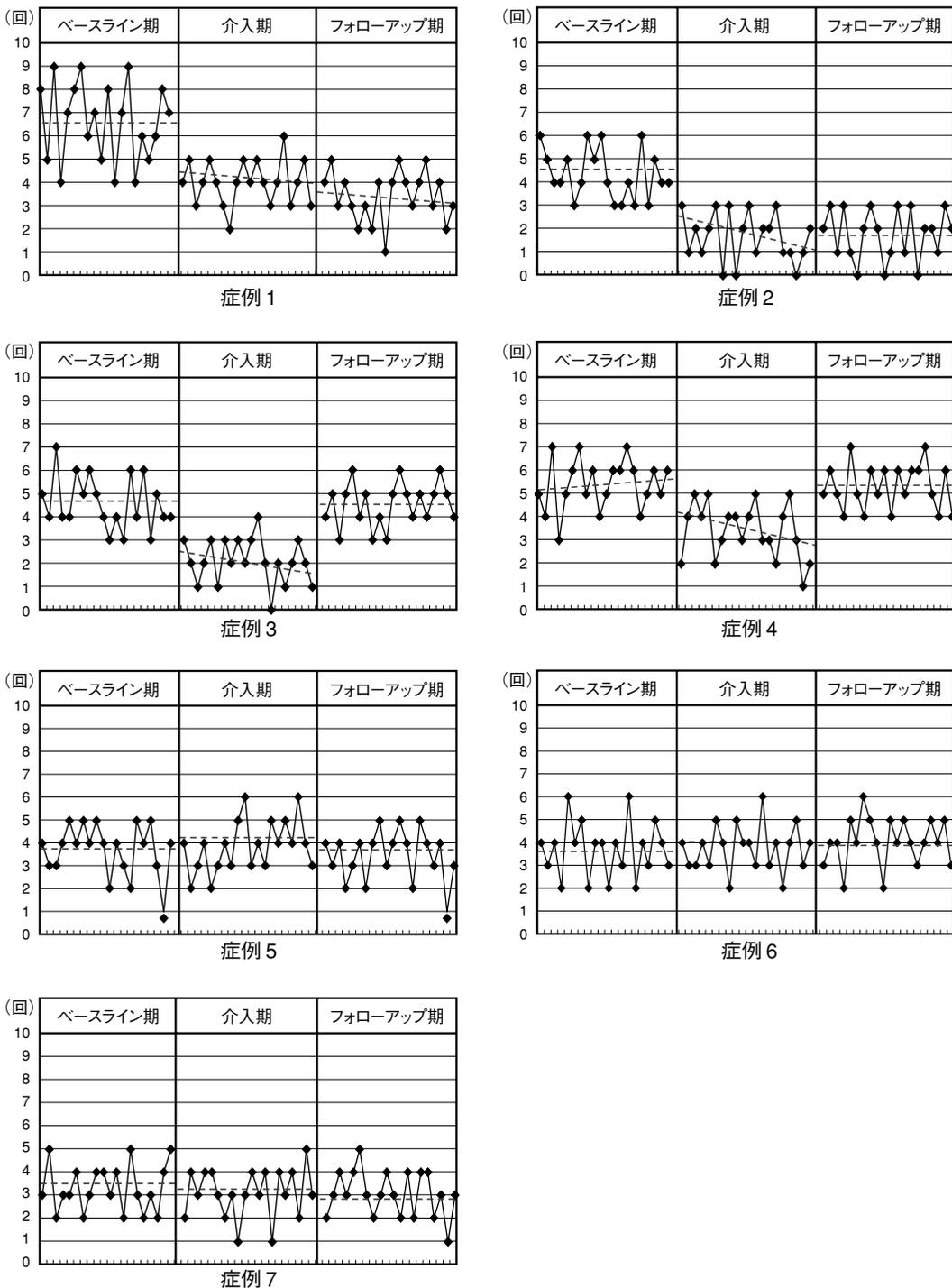


図 4 車椅子使用時の左半側空間無視の推移

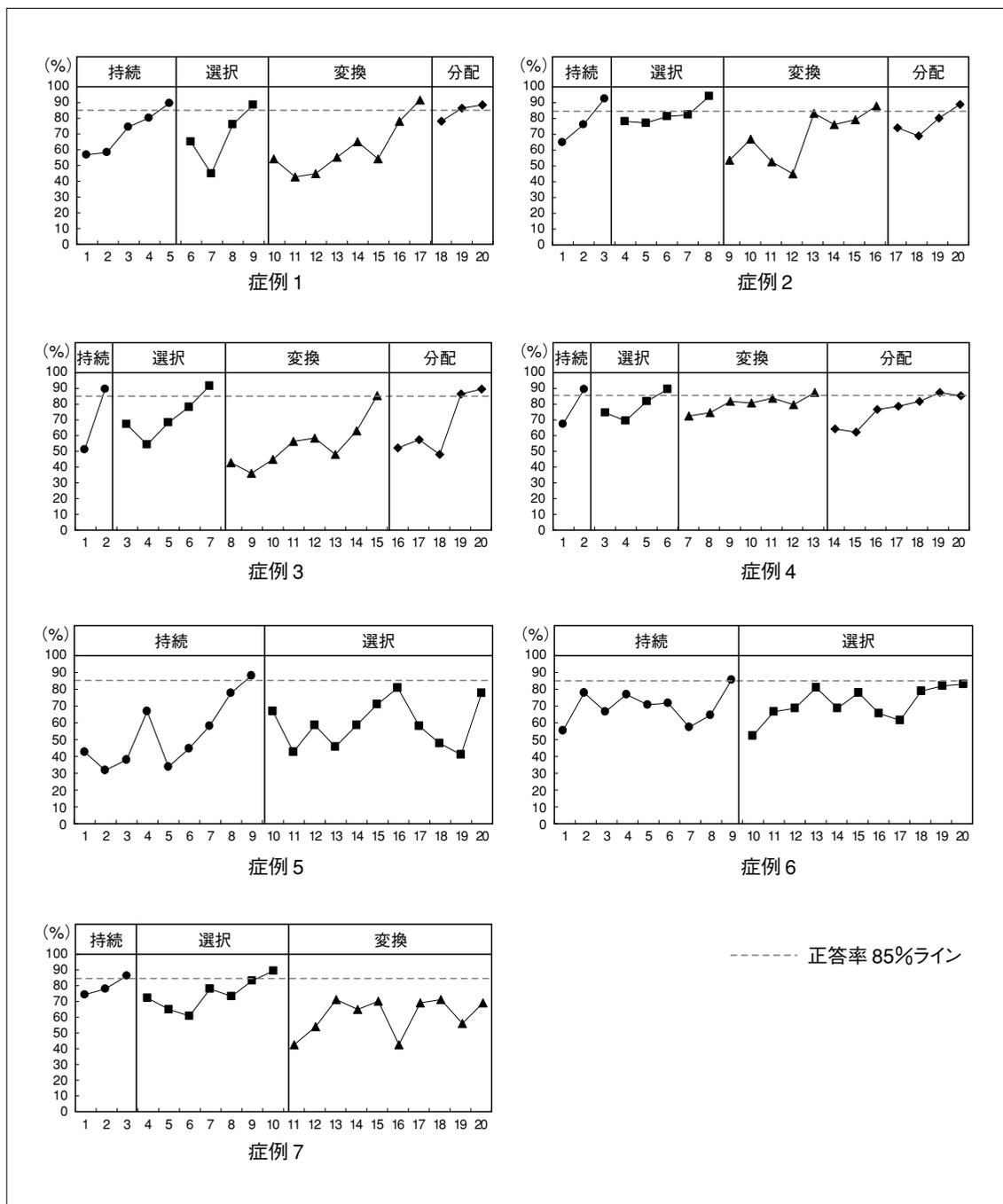


図5 介入期におけるMAPT課題の正答率

表2 まとめ

	抹消課題の 左半側空間無視	車椅子使用時の 左半側空間無視	長期効果
症例1	○ (改善)	○ (改善)	○ (長期効果あり)
症例2	○ (改善)	○ (改善)	○ (長期効果あり)
症例3	○ (改善)	○ (改善)	× (長期効果なし)
症例4	○ (改善)	○ (改善)	× (長期効果なし)
症例5	○ (改善)	× (改善なし)	× (長期効果なし)
症例6	○ (改善)	× (改善なし)	× (長期効果なし)
症例7	○ (改善)	× (改善なし)	× (長期効果なし)

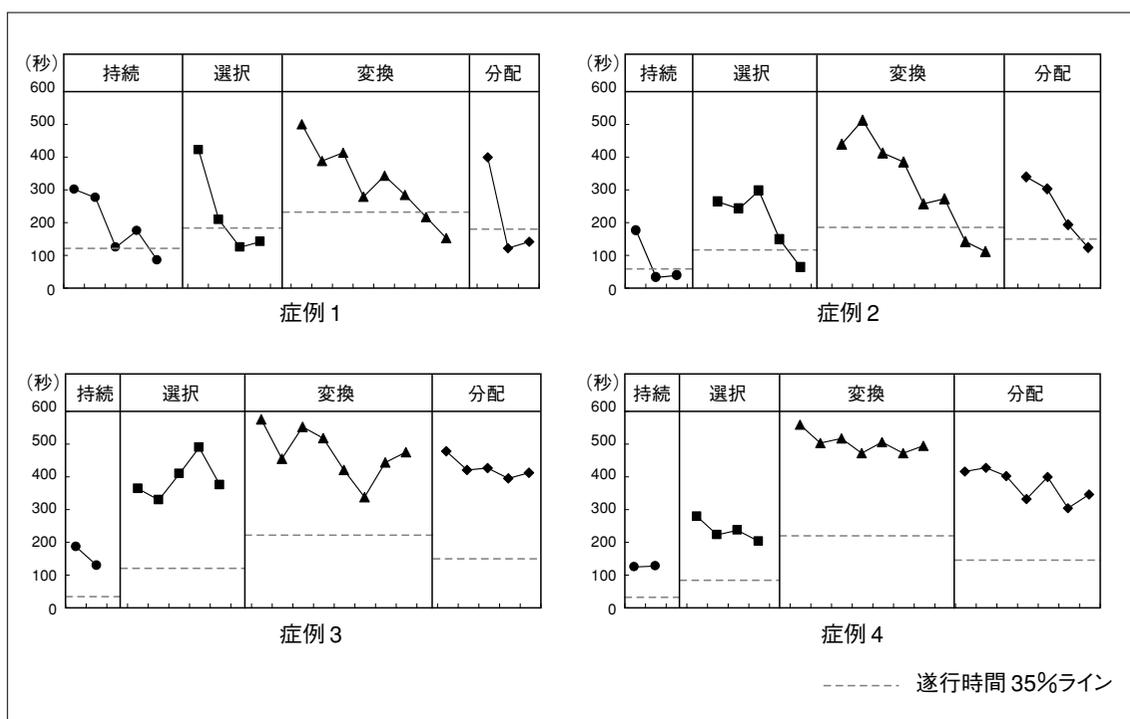


図6 介入期におけるMAPT課題の遂行時間

る。その結果、長期効果が得られた症例1, 2では課題を繰り返すごとに課題遂行時間35%ラインを達成して時間の短縮を認めたと、長期効果が得られなかった症例3, 4では課題遂行時間35%ラインを達成できず時間の短縮を認めなかった

7. 考 察

左半側空間無視のリハビリテーションには多彩なアプローチが存在するが、訓練対象として用いた訓練課題の成績が訓練後に向上することは、多くの研究に記されており、その論を待たない。しかし、訓練後にその課題以外のADLなどに汎化し、良好な改善が長期的に得られたという報告は少なく、これが決定的な治療法がいまだに模索状態にある理由のひとつである。この問題の背景に、左半側空間無視の多様性という特徴があると思われる。臨床上、左半側空間無視が単独で現れることは少なく、注意障害や病識の低下などの左半側空間無視以外の右半球症状を伴うことが多く、これらの右半球症状の共存が左半側空間無視そのものへのアプローチを困難にしているといっても過言でない。また、左半側空間無視の責任病巣として、右大脳半球の下頭頂小葉がもっとも重要視されているが、その他に前頭葉や視床など広範な部位の損傷でも生じるといった報告や、その重症度はその損傷体積に比例するといった報告（前島1994, 2002）がなされている。これらの報告は右大脳半球の広範な改善の必要性を示唆するものであり、このことを治療の観点から見た場合、下頭頂小葉の機能改善をターゲットとした従来の左半側空間無視のアプローチだけでは不十分で、その他の部位の改善も必要なことを示唆していると考えられる。そこで本研究では、左半側空間無視に対するアプローチを長期的に受けていた症例に対して、全般性注意訓練としてMAPTを用いた。これらの全般性注意訓練は、前頭葉機能を活性化すると考えられ、左半側空間無視に伴う注意障害の軽減をもたらし、左半側空間無視への直接的なアプローチを容易にする可能性があると思われた。

次に左半側空間無視に対する全般性注意訓練の有用性について考察する。まず、机上検査でみた左半側空間無視への効果については、MAPT介入後、全例において改善が認められた。これは、MAPTの訓練課題と訓練効果の指標で用いたWeintraubらの抹消課題が類似する内容であった可能性が考えられる。しかし、全例が実験期間において左半側空間無視に対する訓練を継続的に受けていたにも関わらず、MAPT介入期に左半側空間無視に改善がみられたことは、MAPTによる全般性注意訓練が、左半側空間無視に伴う注意障害に影響を及ぼし、左半側空間無視に対するアプローチを容易にしたものと推察された。

次に車椅子使用時における左半側空間無視への効果については、症例ごとに検討すると改善を示す症例と改善を示さない症例があり、その相違をMAPT課題の正答率で検討すると変換性や、分配性の課題の達成度において差異がみられた。これは机上課題での左半側空間無視が改善する要因として注意の持続や選択の改善が奏功していると考えられるが、車椅子操作時の左半側空間無視の改善には、注意の持続や選択のみならず、変換や分配といったより高次の注意機能が関与していると思われる。従来、左半側空間無視へのアプローチの問題として、机上課題で改善が認められてもADLへ汎化しにくいことが指摘されている。その理由として机上課題は意識的に行われる課題であるのに対し、ADLは無意識的に行われる課題であることが挙げられるが、それ以外に机上課題は狭い空間で行う課題であるため1つのことに集中しやすいのに対し、ADLは環境を取り巻くさまざまなものに注意を分配したり、切り替えながら行動する必要がある、それぞれの課題遂行において必要とされる注意機能の相違が関連しているものと推察された。

最後に2ヵ月という限定された期間であるものの長期効果からみた左半側空間無視については、MAPT課題内容よりも課題遂行時間と関連していた。以上のことは、左半側空間無視患者が一度学習した左側へ注意を向ける能力を長期的に維持し続けるためには、課題遂行における処理速度が一定水準以上に達する必要があるものと推測され

た。

石合 (2008) は、左半側空間無視を注意が右側へ向きやすく、左側へ向きにくいというバイアスの問題と考える一方で、臨床症状として見えてくるのは最終的な表現型であり、注意の方向性への代償を妨げる非空間的な要因の重要性を報告している。そのことは、臨床的にみられる左半側空間無視が、空間的な左右の処理レベルの差と、その他の認知機能障害の総体として表現されると捉えることが妥当と考えられる。今回実施した全般的注意訓練がどのような機序で左半側空間無視の改善をもたらすか明らかにすることができなかった。しかし、Weintraubらの抹消課題においては左空間の見落としのみならず右空間の見落としの減少が認められたことや、車椅子使用時の左半側空間無視においては右側のブレーキの掛け忘れの改善も認められたことは、選択的注意機能などの無視以外の非空間的な注意機能にも影響を与えたものと推察された。

本研究は対象者数が7名という比較的小さなサンプルを用いて行われたため結論を一般化するには限界があるが、全般的注意訓練が左半側空間無視の改善に影響する非空間的な注意機能に作用し、すくなくとも机上課題の左半側空間無視を改善させること、日常生活場面での左半側空間無視症状を改善させる場合があること、長期効果においては課題遂行における情報処理能力が大きく関与するものと考えられた。従来、左半側空間無視へのアプローチとして左空間に注意を喚起させることが行われるが、全般的注意訓練もまた左半側空間無視を軽減するための有効なアプローチの1つであると思われた。

文 献

- 1) Diller L, Weinberg J.: Hemi-inattention in rehabilitation: the evolution of a rational remediation program. *Neurology* 18: 63-82, 1977.
- 2) 石合純夫: 半側空間無視・病態失認・視空間性障害, 高次脳機能障害学, 医歯薬出版, 東京, 2003, pp121-147.
- 3) 石合純夫: 半側空間無視へのアプローチ, 高次脳機能研究 28 (3) : 247-256, 2008.
- 4) 鎌倉矩子: 一側性無視の特性と対策, 理・作・療法, 13, 621-628, 1979.
- 5) Lowton IR: Visual spatial neglect in lesions of the right cerebral hemisphere: a study in recovery, *Neurology* 12: 23-33, 1962.
- 6) 前島伸一郎, 土肥信之, 中井國雄, ほか: 半側空間無視を呈した脳出血患者の検討, *リハ医学* 31 (6) : 391-396, 1994.
- 7) 前島伸一郎, 石合純夫: 半側空間無視の責任病巣と発現機序, *MB Med Reha* 20: 8-13, 2002.
- 8) 森田秋子, 石合純夫: 半側空間無視の長期経過と mini-mental state との関連について, *神経心理学* 18: 212-218, 2002.
- 9) Robertson IH., Tegner R., Tham K., Lo A, et al.: Sustained attention training for unilateral neglect: Theoretical and rehabilitation implication, *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 17: 416-430, 1995.
- 10) Seki K., Ishiai S., Koyama Y., et al.: Why are some patients with severe neglect able to copy a cube? The significance of verbal intelligence, *Neuropsychologia*, 38: 1466-1472, 2000.
- 11) Solberg MM., Matter CA.: Effectiveness of an attention training program. *Journal of Clinical Experimental Neuropsychology*, 19, 117-130, 1987.
- 12) Solberg MM., Matter CA.: Attention Process Training for Neuropsychological Research and Development, Washington DC, 1986.
- 13) 菅原光晴, 前田眞治: 左半側空間無視患者 54 例の訓練効果, *理学療法科学* 24: 147-153, 2009.
- 14) 杉原勝宣, 新舎規由, 田谷勝夫, ほか: 特集 半側空間無視 リハビリテーション, *総合リハ* 29: 23-28, 2001.
- 15) 種村留美, 種村純, 長谷川恒雄, ほか: 半側無視例に対する視覚走査訓練の効果の分析, *老年心理学研究* 8 (2) : 39-50, 1985.
- 16) Webster JS, Jones S, Blanton P, et al.: Visual scanning training with stroke patients. *Behavior Therapy* 15: 129-143, 1984.
- 17) Weintraub S, Mesulam MM: Right cerebral dominance in spatial attention. *Arch Neurol* 44: 621-625, 1987.