

■ミニセミナー 高次脳機能障害のリハビリテーション

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——

鹿島晴雄*

要旨：近年盛んになりつつある cognitive rehabilitation の一環としての注意障害のリハビリテーション、特に Sohlberg ら(1986)による Attention Process Training (APT) の概要を紹介した。APT は process specific approach の立場にたち、注意を便宜的に四つの特性に分け、系統的な訓練プログラムの設定、実施、評価を行なうものである。Sohlberg らは4例の経験から APT の有用性を示唆しているが、APT の妥当性、有効性は今後の問題であろう。また著者は在宅でも施行可能な簡便な APT を作成し、慢性期で症状の固定していた3例の前頭葉損傷例に実施した経験を報告した。2例に注意に関する検査の成績の上昇が認められ、それとともに発動性低下などの精神症状の改善がみられた。

神経心理学, 6; 164~170

Key Words：認知リハビリテーション, 注意障害, アテンション・プロセス・トレーニング, 前頭葉損傷
cognitive rehabilitation, attentional deficit, Attention Process Training, frontal lobe lesion

近年、欧米を中心として cognitive rehabilitation の名のもとに、従来よりの失語、失行、失認にとどまらず、注意、記憶、知的過程などに関するリハビリテーションの試みが行なわれてきている。1983年には関連雑誌“Cognitive Rehabilitation”も刊行され、さまざまな認知機能に関するリハビリテーションのプログラムが主として外来通院者を対象として実施されつつある。これらのリハビリテーションの妥当性、有効性またその理論的基盤に関する資料は乏しく、全くの手探り状態にあるといえるが、著者は Sohlberg ら (1986) の Attention Process Training に準じたリハビリテーション・プログラムを3例の前頭葉機能損傷例に実施し2例にある程度の効果をえたので、本稿では Sohlberg らの Attention Process Training の概要を述べるとともに、自験例を報告し、若

干の考察を行ないたい。

I Attention Process Training (Sohlberg & Mateer, 1986)

注意障害のリハビリテーションに関する報告は、1983年の Gummow ら以来、Bracy(1983), Wood (1986), Sohlberg ら (1986, 1987), Shaw ら (1989) のものがあるが、これらのなかで最も系統的な訓練プログラムは1986年の Sohlberg らによる Attention Process Training (以下 APT) である。

APT はリハビリテーションにおける functional adaptation approach, general stimulation approach, process specific approach という三つのアプローチのうちの、process specific approach の立場をとるものである。functional adaptation approach とは、生活

1990年5月25日受理

Cognitive Rehabilitation of Attentional Deficits: Three Cases of Attentional Deficits due to the Frontal Damages.

*慶應義塾大学医学部精神神経科, Haruo Kashima, Department of Neuropsychiatry, School of Medicine, Keio University.

や仕事などの日常的で自然な状況における個々の具体的な動作や行為を訓練の対象とするものであり、代償のための具体的方略や環境の調整などの検討がなされ、リハビリテーションにおいて最もよく行なわれるアプローチである。目標が具体的に明確であるが、反面、目標が狭く効果の汎化の可能性が限られる、という限界がある。general stimulation approach は非特異的な刺激や働きかけであり、ほとんどあらゆる訓練はこのような側面をもっているが、訓練の方向性や目標が明確でなく、その理論的基盤は乏しい。APT の理論的基盤となっている process specific approach は、特異的なより基本的な機能障害を見だし、それに対して集中的に訓練を行ない、その機能の改善を通じて他の機能障害や行為障害の改善をもめざす（効果の汎化）というものである（Bracy, 1983; Sohlbergら, 1987）。例えば、注意障害により家庭生活にさまざまな支障が生じている場合、注意障害に対するリハビリテーションを行ない、それにより家庭生活上の支障も改善しようとするアプローチである。この場合 functional adaptation approach では、洗面、食事といった具体的な行為に対する訓練を行なうことになる。process specific approach は、訓練の対象が明確であり、したがって効果の評価や目標の設定もしやすく、また効果の汎化も期待できると考えられている。

Sohlberg は APT を作成するにあたり、便宜的、臨床的立場から注意機能に sustained attention, selective attention, alternating attention, divided attention という四つの特性を区別している。sustained attention は注意の持続、selective attention は一定の刺激や課題に弁別的に注意を向け、無関係の刺激を抑制すること、alternating attention は異なった刺激や課題に対する注意の転換、divided attention は複数の課題や刺激に同時に注意を向ること、である。APT では注意のこの四つの特性に応じて訓練課題が設定され、訓練と評価もそれらの特性を考慮して行なわれる。

表1 Attention Process Training (APT) の
訓練課題
(Sohlberg & Mateer, 1986)

-
- A. sustained attention
 - 1. number cancellation
 - 2. attention tape
 - 3. serial numbers
 - B. selective attention
 - 1. shape cancellation with distractor overlay
 - 2. number cancellation with distractor overlay
 - 3. attention tape with background noise
 - C. alternating attention
 - 1. flexible shape cancellation
 - 2. flexible number cancellation
 - 3. odd and even number identification
 - 4. addition subtraction flexibility
 - 5. set dependent activity
 - D. divided attention
 - 1. dual tape and cancellation task
 - 2. card sort
-

1. APT の訓練課題

表1に APT の訓練課題を示す。APT には四つの注意の特性のそれぞれに、難度の異なる多くの訓練課題が含まれている。sustained attention は3項目からなり、number cancellation にはアイテム数と印刷された数字の大きさの異なる3段階の訓練課題が、数字や単語の系列をテープで聞かせ目標刺激にブザーで反応する attention tape には条件の異なる11段階の課題がある。また serial numbers は sustained attention のなかでは難度の高いもので、6段階があり、通常施行される連続7減算や、6の減算と1の加算を繰り返すものなどが含まれている。

selective attention の訓練課題も3項目からなっている。shape cancellation with distractor overlay と number cancellation with distractor overlay は、図1, 2に示すような視覚的妨害を加えた図形や数字の抹消課題である。図1は shape cancellation with distractor overlay で、難度の異なる15段階の課題

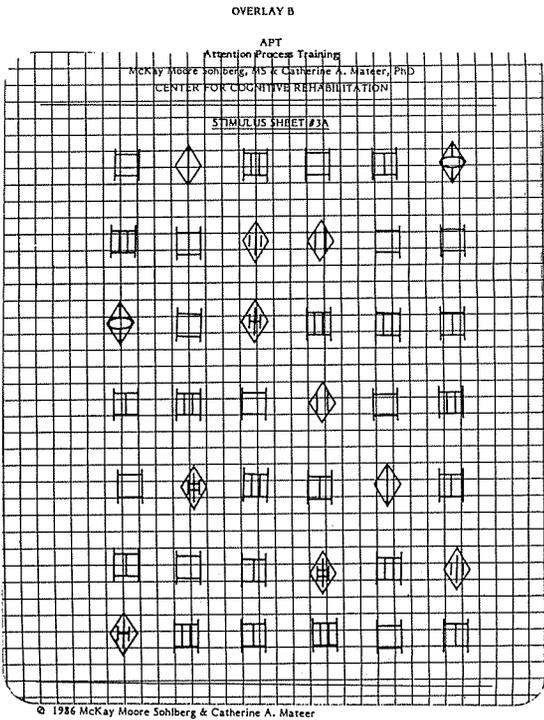


図1 Shape cancellation with distractor overlay (Sohlberg ら, 1986)

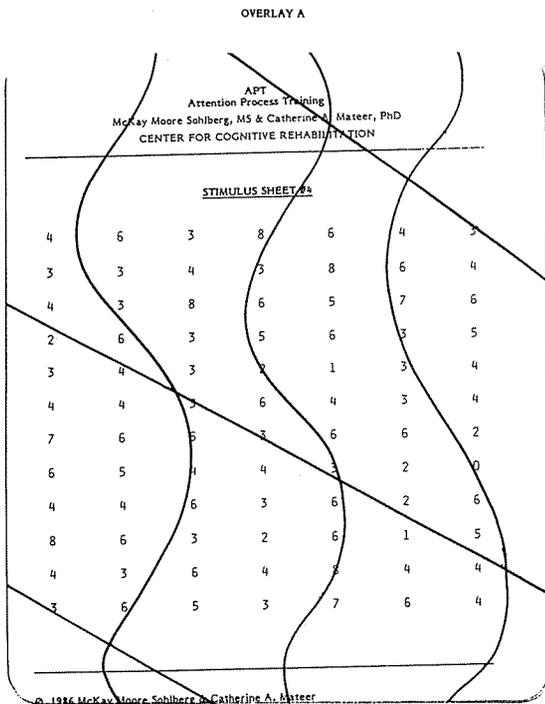


図2 number cancellation with distractor overlay (Sohlberg ら, 1986)

がある。図2は number cancellation with distractor overlay で、視覚的妨害の程度は図1よりも軽くなっている。これには9段階の課題がある。視覚的妨害は透明なプラスチックのシートに印刷されており、抹消課題の上に重ねて用いるようになっている。被訓練者はこの妨害刺激に惑わされず、それを抑制して、課題を遂行しなければならない。selective attention の訓練課題には他に sustained attention の attention tape に背景雑音という聴覚的妨害を加えた attention tape with background noise という課題もあり、やはり難度により8段階がある。

alternating attention は6項目の訓練課題からなる。flexible shape cancellation は一定時間(15秒)ごとに抹消する図形が変わるもので、反応セットの転換を要する課題である。丸と四角などの形態、赤と黒などの色、形態の部分特徴などに関して注意の転換を必要とする5段階がある。同様の反応セットの転換を必要とする訓練課題には他に、数字を用いた3段階の flexible number cancellation がある。また odd and even number identification は flexible number cancellation に類似したもので、一定時間ごとにそれぞれ奇数と偶数をチェックする課題である。1桁と2桁の数が用いられる。addition subtraction flexibility は1桁と2桁の数を用いて、一定時間ごとに加算と減算を繰り返していく訓練課題である。set dependent activity とはやはり反応抑制を要する課題であるが、上記の課題とは異なり、より強固な日常的、習慣的な反応セットの抑制を必要とするものである。2課題があり、図3はそのひとつを著者らが日本語版として作成したものである。図に示すように、「上」「中」「下」の3文字が位置的にも上中下の3カ所に印刷されている(文字の意味と位置は多くは一致しない)。初めの15秒間は被訓練者は文字を音読し、次いで15秒間、

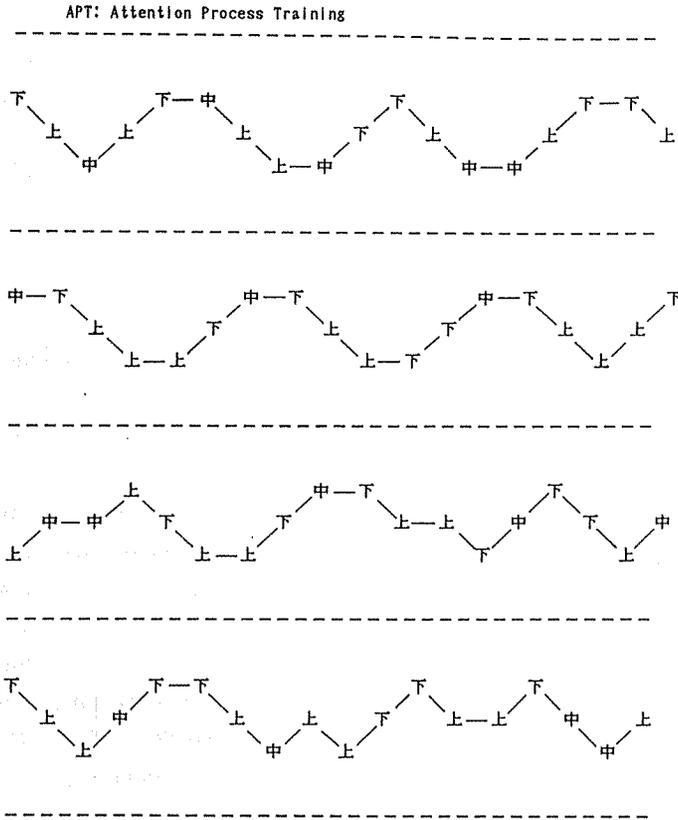


図3 Set dependent activity (著者らによる日本語版)

文字の音読ではなくその位置をいうように求められる。例えば、図の左上は“下”ではなく“上”といわなくてはならない。音読と位置の叙述を繰り返す、注意の転換を訓練していく。set dependent activity には他に「大」「小」の2文字を多くはそれと一致しない大小の活字で示す課題がある。

最後の divided attention に属する訓練課題には、dual tape and cancellation task と card sort がある。dual tape and cancellation task は sustained attention における attention tape と number cancellation を同時に施行するもので、複雑な刺激への注意の配分を必要とする。やはりさまざまな難度の課題がある。非利き手で attention tape のプザーを押し、利き手で number cancellation を行なうという、高度な訓練課題である。card sort はトランプのカードを種類別かつ数字順に並べる

もので、二つのカテゴリーの同時処理が必要となる。

以上、APT の訓練課題を述べた。APT は四つの注意の特性に関し、13項目、106(難度の異なる)の訓練課題を含んでいる。これらの訓練課題の分類の妥当性には議論があろう。sustained attention はすべての注意の基盤であり、selective attention の障害は当然より複雑な alternating attention や divided attention を障害する。また例えば、6の減算と1の加算の繰り返しは alternating attention の側面も強い。注意の諸特性は相互に関連し合っており、その分類も一定したものではなく(鹿島ら, 1986), Sohlberg ら(1986)も断っているように、APT における訓練課題の位置づけはあくまでも便宜的なものと考えておくべきであらう。

2. APT の実施, 評価

APT の実施にあたっては、まず訓練課題を用いて注意の4特性ごとに障害の程度を評価する。次いで、13の項目それぞれに正答率が50%前後の課題を選び、APT 開始時の訓練課題とする。訓練は1週間に4~5セッションで、4~10週間行なう。個々の訓練課題の正答率が85%以上となるか、課題遂行時間が開始当初の35%以下になるまで、同一課題を繰り返し行ない、より難度の高い訓練課題に移っていく(Sohlberg らは reorganization による障害機能の改善という立場から、繰り返しの必要性を強調している)。また訓練への動機付けの一助として、被訓練者自身にも結果の採点を行なわせる。訓練効果の評価は、注意機能の敏感な指標とされている Paced Auditory Serial Addition Task (以下 PASAT)(Gronwall, 1977)を用い、また家庭や社会生活場面での行動評価

もあわせ行なう。評価は訓練開始前、訓練中、訓練終了後に各2～3回行ない、また効果の汎化をみるために他の一般的な神経心理学的検査も適宜施行する。評価に用いる PASAT とは、テープにより一定のペースで数字を聞かせ、隣あった二つの数字の加算を連続していくもので、注意の集中、持続、転換を要するかなり難しい検査である。

Sohlberg ら (1986, 1987) は4例の APT の成績を報告している。4例はいずれも慢性期 (APT の開始時点は発症ないし受傷後12～72カ月) で脳損傷の day treatment program に通院中の患者である。内訳は閉鎖性頭部外傷が2例、他は動脈瘤と銃創例である。損傷局在に関する記載はない。4例とも注意機能と視覚認知機能に障害がある。障害が軽度～中等度であった2例はともに、APT 開始後 PASAT の成績は上昇し正常域に達した。この PASAT の成績上昇は APT の終了後や視覚認知や記憶などの他の訓練中も持続した。障害がより重度であった他の2例でも APT の実施により、PASAT の成績上昇がみられ、ともに軽度障害域に達した。うち1例では APT 中に視覚認知課題の成績の上昇も認められ、効果の汎化がみられている。他の1例は APT に先行して視覚認知訓練が施行された。この例では PASAT の成績上昇は視覚認知訓練中は認められず、APT 開始後にみられている。以上の結果から Sohlberg らは、注意の各特性ごとの評価はできないが、APT は注意障害に特異性のある訓練プログラムであり process specific approach という立場から他の機能障害への効果の汎化も期待しうるものであると結論している。次項では著者が、Sohlberg らの方法に準じて作成したリハビリテーション・プログラムを3例の前頭葉損傷例に実施した経験を報告し、若干の考察を述べる。

II. 前頭葉損傷例に対する注意障害のリハビリテーション

Sohlberg らの APT は脳損傷者全般を対象とした訓練プログラムであり、前頭葉損傷例に

限ったものではない。著者が前頭葉損傷例を対象として選んだ理由は、APT の訓練課題にはかなり複雑なものが多く単症状や要素的な神経症状があると実施が困難であること、また前頭葉損傷では alternating attention や divided attention の障害に関連の深いと思われる訴え (「あたまの切り替えがうまくいかない」、「二つのことを一度にいわれると困る」) がしばしば認められること、による。対象となった3例はすべて外来通院例であることから、Sohlberg らの APT を若干変更し、在宅にて本人ひとりでも簡単に実施しうるような訓練プログラム (以下簡便 APT) を作成した。すなわち、テープを用いる訓練課題である、attention tape, attention tape with background noise, dual tape and cancellation task は省き、set dependent activity の「大」「小」の課題は Modified Stroop Test で代用した。さらに divided attention の課題として Trail Making Test を加えた。また個々の訓練課題にも変更を加えた。実施と評価の方法は Sohlberg らにならった。

1. 症例 M.H. 54歳 男性

左側前頭前部領域の梗塞で発症後3年5カ月。WAIS での総IQは103 (言語性:106, 動作性:100), 新修正 Wisconsin Card Sorting Test (NMWCST) (鹿島ら, 1985) の第1段階の達成カテゴリー数は1, 修正 Vygotsky Test (加藤ら, 1989) での課題達成までの訂正数8 (健常者では4以下), 失語はなく SLTA では語の列挙のみ低下と、典型的な前頭前部領域の外側穹窿部損傷のパターンを示していた。発動性低下, 易疲労性を認め、「あたまの切り替えがうまくできない。テレビのドラマを見て、回想場面になったりすると筋が追えなくなる」といった訴えが持続していた。職場 (事務職) 復帰はできていないが、通常のリハビリテーション・プログラムの対象外にあった。この症例に簡便 APT を10週間実施したところ、PASAT の正答率の著明な上昇 (40%→80%) がみられ、それとともに発動性の改善と社会的外向の傾向が認められるようになった。

それまで家にいてほとんど何もしなかった患者が、自動車を運転して外出するまでになり、現在、簡便 APT 終了後11カ月経過しているが、同様の状態が続いている。

2. 症例 T.M. 29歳 男性

左側前頭前部領域の挫傷で受傷後2年6カ月。WAIS での総IQは109(言語性:96, 動作性:125), NMWCST の第1段階の達成カテゴリ数1, 修正 Vygotsky Test での課題達成までの訂正数12, SLTA では語の列挙のみ低下と、やはり典型的な前頭前部領域の外側穹窿部損傷のパターンであった。発動性低下, 易疲労性を認め、“二つのことを一度にできなくて困る”という。職場(事務職)復帰には至らないが、通常のリハビリテーション・プログラムの対象ではない。10週間の簡便 APT 実施後, PASAT の正答率は上昇(43%→70%)し、それとともに発動性の改善, 社会的外向がみられ、不完全ながら復職し、現在に至っている。

3. 症例 N.F. 20歳 男性

両側前頭領域挫傷で受傷後2年5カ月。WAIS の総IQは114(言語性:126, 動作性:102), NMWCST の第1段階の達成カテゴリ数は5ときわめて好成績であったが、修正 Vygotsky Test での課題達成までの訂正数は11と多く、やはり“一度に二つ以上することがあっても、また何もすることがなくても困る。一度にひとつずつのことでないと混乱する”といった訴えが続いていた。発動性低下, 易疲労性は特に認めず、通学していた。簡便 APT を8週間施行するも訴えの変化は認められなかった。この症例は簡便 APT 開始時の PASAT の正答率が88%(終了時は93%)ときわめてよく、このような訴えは divided attention の検査に反映されるような障害よりも高次の障害による可能性が考えられた。

これら3症例中、簡便 APT 実施後に症状の改善が認められた第1例と第2例はともに、発症ないし受傷後長期間経過して症状がほぼ固定し、また簡便 APT 開始までは日常生活の指導、調整や日記、散歩といったいわゆる functi-

onal adaptation approach や general stimulation approach を行ないながらも症状の変化の乏しかった症例であった。その両症例に簡便 APT 実施後、症状の改善傾向が認められたことは、かかる症例にこのような訓練が有効である可能性を示唆していよう。3例というごく少数の経験であり、APT の妥当性、有用性について検討することはできない。しかしながら、言語や身体症状のリハビリテーション・プログラムの対象外であったり、またそれらをいわば“卒業”したにもかかわらず、家庭や生活上問題のある症例、特にこのような条件にあてはまることの多い前頭葉損傷例(発動性低下がより前景のもの)の外來リハビリテーション・プログラムとして、APT は今後検討する価値のあるものと考えられる。またこのような訓練や働きかけを通して、症状の理解も深まろう。

最後に本報告の要旨を発表する機会を与えていただきました第13回日本神経心理学会会長笹沼澄子先生と司会をしてくださいました濱中淑彦先生に御礼申し上げます。

文 献

- 1) Bracy, O. L. : Computer based cognitive rehabilitation. *Cognit. Rehabil.*, 1 ; 7-8, 17-18, 1983.
- 2) Gronwall, D. M. A. : Paced auditory serial addition task : A measure of recovery from concussion. *Percep. Mot. Skills*, 44 ; 367-373, 1977.
- 3) Gummow, L., Miller, P., Dustman, R. E. : Attention and brain injury : A case for cognitive rehabilitation of attentional deficits. *Clin. Psychol. Rev.*, 3 ; 255-274, 1983.
- 4) 鹿島晴雄, 半田貴士, 加藤元一郎ほか : 注意障害と前頭葉損傷. *神経進歩*, 30 ; 847-858, 1986.
- 5) 鹿島晴雄, 加藤元一郎, 半田貴士 : 慢性分裂病の前頭葉機能に関する神経心理学的検討——Wisconsin Card Sorting Test 新修正法による結果. *臨床精神医学*, 14 ; 1479-1489, 1985.
- 6) 加藤元一郎, 鹿島晴雄 : 概念の形成と変換に関する検査について(2). *精神科治療学*, 4 ; 675-679, 1989.
- 7) Shaw, C., McKenna, K. : Microcomputer

- activities for attention training. *Cognit. Rehabil.*, 7 : 18-21, 1989.
- 8) Sohlberg, M. M., Mateer, C. A. : Attention Process Training. Association for Neuropsychological Research and Development, Washington, 1986.
- 9) Sohlberg, M. M., Mateer, C. A. : Effectiveness of an attention-training program. *J. Clin. Exper. Neuropsychol.*, 9 : 117-130, 1987.
- 10) Wood, R. L. : Rehabilitation of patients with disorders of attention. *J. Head Trauma Rehabil.*, 1 : 43-53, 1986.

Cognitive rehabilitation of attentional deficits : Three cases of attentional deficits due to the frontal damages.

Haruo Kashima

Department of Neuropsychiatry, School of Medicine, Keio University.

Recently interests in cognitive rehabilitation have grown rapidly. However in Japan we have few reports or experiences on this issue. The author introduced the outline of Attention Process Training (APT) (Sohlberg et al., 1986), which is one of the most systematic rehabilitation programs for attentional deficits of brain damaged persons. The APT was developed from the viewpoint of the process specific approach in cognitive rehabilitation. In the APT attention is conceptualized as a multidimensional cognitive capacity and divided clinically into four components, i. e. sustained attention, selective attention, alternating attention and divided attention. According to the four components of attention, the APT provides a wide variety of rehabilitation tasks (106 tasks) or treatment activities.

As regards implementation of the APT, out of these tasks should be selected specific tasks, that the patient performs with 50% accuracy. Tasks could be administered repeatedly until 85% success or no less than 35% decrease in performance time. More difficult tasks should be selected as the patient improves. In order to measure the APT efficacy, the PASAT (Gronwall, 1977) is administered repeatedly and to

assess the generalization of the APT efficacy, other neuropsychological tests are also used. As patient knowledge of results can be a powerful motivational factor for facilitating attentional activity, many patients can be taught to chart their own data. Usually the APT consists of four or five sessions per week and continues four to ten weeks.

Sohlberg reported four cases of the APT, two of closed head injury and one of cerebral aneurysm and gunshot. All four cases demonstrated significant gains in attention following the initiation of the APT and one case showed a generalization of the APT efficacy. Sohlberg stresses that these data support the usefulness of the process specific approach in cognitive rehabilitation.

The author provides a brief version of the APT, which patients could administer at home by themselves and discusses the efficacy of the brief version in three cases of attentional deficits due to the frontal damages. In two cases was showed improvement of the PASAT scores and of mental symptoms such as initiative loss or fatigability. These results might suggest the usefulness of the brief version of the APT.