

道具操作の障害と運動のぎこちなさを呈し失行症が疑われた右片麻痺患者に対する認知運動療法の検討

宮口 英樹¹⁾ 沖田 一彦²⁾ 宮本 省三³⁾ 石崎 文子⁴⁾

はじめに

認知運動療法とは「運動療法の目的は運動の認知過程への適切な介入である」との立場から、脳における運動の情報処理過程の再組織化を促す目的で、イタリアにおいて開発されている一連の治療手技である。その特徴は、具体的な訓練方法が、神経心理学、神経生理学、認知心理学などの新しい知見や理論を解釈し、対象とする病態に応じて演繹的に考案されているところにある。運動療法の適応は、1970年代に脳卒中片麻痺の運動機能回復から始まり¹⁾、80年代には脳性小児麻痺²⁾、整形外科系の運動器障害³⁾へと拡大し、90年代に入ると失認や失行などの高次脳機能障害に対する訓練方略が開発され始めた^{4,5)}。

今回、運動麻痺や筋緊張などの基本的運動障害は軽度なものの、目標を持った運動にあたって動作のぎこちなさを呈し失行症が疑われた症例に対して、認知運動療法で提唱されている訓練手技の適用を試みたので報告する。

1. 症 例

1. 症例：T.I., 32歳女性, 右利き。
2. 主訴：右手が上手く使えない。
3. 現病歴：1996年12月22日、会社から帰宅後、頭痛を訴えそのまま意識消失。瞳孔散大にて緊急手術。動静脈奇形からの出血であった。その後、リハビリテーション専門病院にて理学療法、作業療法、言語療法を受け、5ヵ月間の入院後自宅へ退院。自立歩行可能で1999年4月より事務職に復帰した。

4. X線CT：左中心後回、縁上回を含む側頭葉、頭頂葉、後頭葉の広域にかけて低吸収域が見られた（図1）。

5. 神経学的所見：意識清明、見当識正常。右視野の同名半盲が見られた。発語、嚥下機能正常。握力は右8.5 kg, 左20 kg。筋緊張正常。感覚は、右上下肢に表在深部感覚障害があり、末梢部が重度に障害されていた。

6. 高次機能所見：WAIS-R言語性IQ 69, 動作性IQ 67, 全検査IQ 64。日本版レーヴン色彩マトリックス検査36/36。失語症鑑別診断検査では軽度の健忘失語(78/100)で、日常的なやりとりにはほぼ問題ないが、理解面ではやや複雑な指示や話の理解に問題があった。

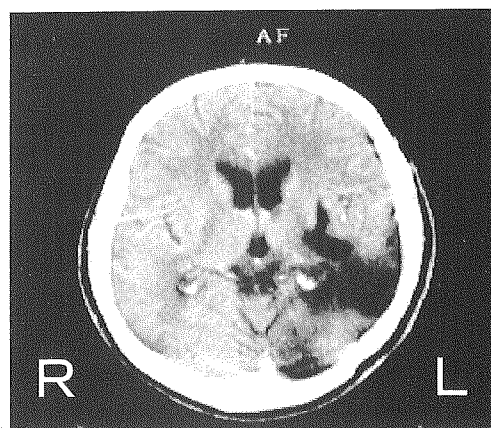


図1 発症より1年10ヵ月後のCT画像

1) 広島県立保健福祉大学作業療法学科, 2) 広島県立保健福祉大学理学療法学科, 3) 高知医療学院理学療法学科, 4) 広島県立保健福祉大学コミュニケーション障害科学科

表1 評価結果のまとめ

	Westphal (Liepmann 1920)	
	肢節運動失行	
麻痺側	右	右
損傷部位	中心後回, 縁上回を含む 側頭葉, 頭頂葉, 後頭葉	中心後回, 縁上回
同名性半盲	右, ○	右, ○
体性感覚障害	○	○
道具の使用障害	○	○
自発性運動障害	△	○
模倣動作障害	△	○
指の分離運動障害	△	○

○症状が明らかに認められるもの

△症状が明らかでないがその傾向が認められるもの

2. 評価

1. 運動機能

右上肢の運動機能は、手を挙げる、肘を曲げるなど基本的な粗大運動の口頭指示に対し、おおまかな動作は可能であったが、動作に伴って筋緊張が亢進し、ぎこちなさが認められた。右手指の運動機能は、母指と小指の対立運動、前腕回外位での示指伸展、回内位での示指伸展などは可能であったが、いずれも拙劣さが目立った。自発性運動、模倣動作、口頭指示での動作に差は見られなかった。左上肢の運動機能は問題が見られなかった。

2. 標準高次動作性検査 (改訂版 1999) のスクリーニング 3 項目

1) 顔面動作: いずれも正反応。

2) 上肢 (片手) 手指構成模倣: ルリアのあご手-反応分類 (CL); はじめに大まかな動作を行い、視覚により確認する行為が認められ、手指の関節がやや屈曲していた。I・III-IV指輪-反応分類 (PP); 右手では作ることができなかったが、左手では可能であった。I・V指輪-反応分類 (PP); 右手では作ることができなかったが、左手では可能であった。

3) 描画模倣: 左手は正反応。右手は鉛筆の使用ができず不可。

3. 道具の使用

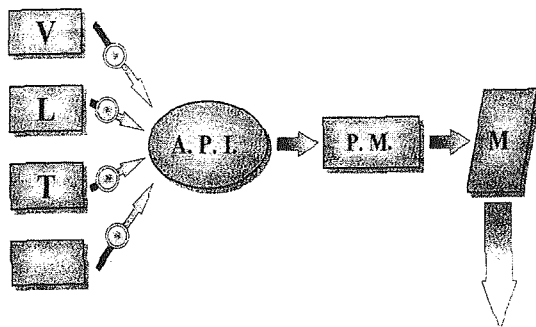
はさみを使用する、はしを使用する、ボタンをとめる、手袋をはめるといった道具の操作は、左手での動作が可能であり道具の使用方法は理解していたが、いずれの動作もぎこちなく、「どのように持てばいいか分からない」、「操作の仕方が分からない」などの発言が聞かれた。

4. 評価のまとめ

今回の症例の評価のまとめと、Liepmann (1920) が肢節運動失行の例として記載した Westphal の症例の特徴⁹⁾とを表 1 に示す。両者を比較してみると、本症例は、自発性運動、模倣動作、口頭指示での動作のいずれにおいても動作にぎこちなさが認められ道具の操作ができなかったことから、肢節運動失行の特徴に近いと考えられた。

3. 治療方略

このような行為障害を呈する患者に対し、認知運動療法では、治療方略として生体にとっての情報の意味という観点に注目し、まず体性感覚情報の適正化を図り、そのうえで体性感覚情報と視覚情報のマッチングを促すような方略が立てられている (図 2)⁴⁾。すなわち、失行症を知覚の情報処理過程の異常とみなす観点から捉えた研究が理論的根拠となっているといつてよい。



V:視覚 L:言語 T:体性感覚 PM:運動前野 M:運動野
C.Perfetti,A.Pieroni: Riabilitazione e apprendimento (1996).3

図2 認知運動療法における治療ストラテジー

この点に関しては、本邦においても、酒田(1994)による頭頂連合野の前頭頂間野(AIP)は、視覚記号と運動記号の両方を受けるニューロンであり、失行の本質は視覚記号と運動記号のマッチングの障害にあるのではないかという指摘⁷⁾、岩村(1994)による体性感覚野の障害では細かい指使用の障害、習得した行為の拙劣化がみられるという報告⁸⁾、また入来(1998)による身体周囲の空間内における道具を含めた視覚的身体像の形成には、体性感覚と視覚情報との統合が不可欠であるという研究⁹⁾などがあり、理論的根拠の妥当性が検証されてきている。

4. 治療介入

治療介入は、以下の項目において、症例の障害に応じた訓練を企画した。また、それらは、1回/2週のペースで外来にて訓練課題を提示し、家族の協力のもと、自宅で毎日1時間程度実施させた。

1. 体性感覚の適正化

まず、個別の関節運動に伴う体性感覚情報の適正化の訓練を実施した。具体的には、患者を閉眼させ、セラピストが他動的に可動させた肩、肘、手関節の状態(位置覚、運動覚)を当てさせるといった知覚の再教育を行った(図3上)。本症例の場合には、特に上肢の遠位部が重度に障害されており、手指・手関節を中心とした治療を行った。

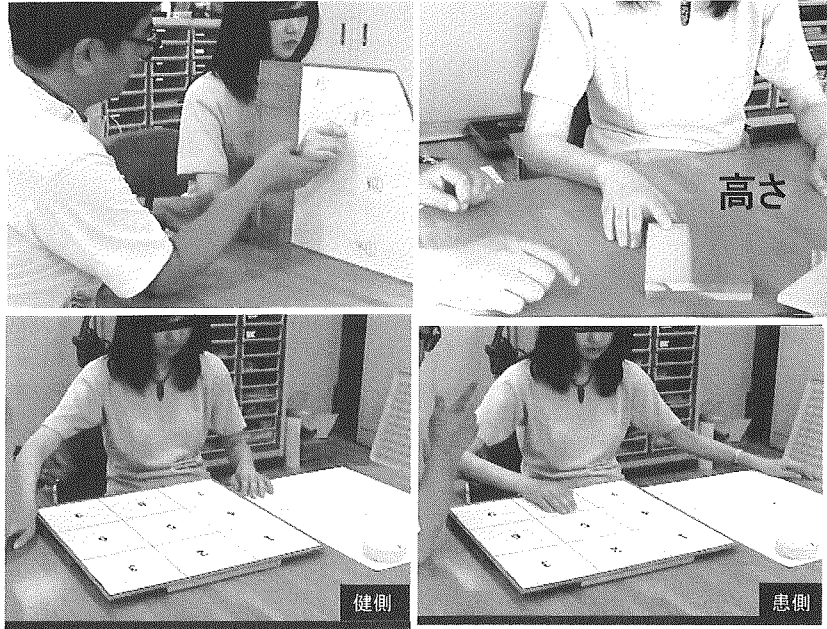
また、上肢全体の治療訓練課題として、図3下のような9区画の枠目のボードを用意し、閉眼で他動的に患側上肢の位置と各関節の位置および角度についての体性感覚情報を記憶させ、それを健側で再現させた。これは、運動感覚を記憶として遅延させることで強化していく認知課題の訓練である。これらの課題は、治療開始後約2ヵ月でほぼ正答できるようになった。

さらに、図4のように、3次元での空間を認知させていくため、セラピストが患側上肢の各関節(肩、肘、手関節)を他動的に順番に可動させ(例えば、肘90度屈曲→肩90度外転→手関節屈曲の順に他動的に動かす)、各関節の運動感覚情報を記憶させた後、それらを順番に健側で再現させていくという時系列的な認知訓練課題も取り入れた。

本症例の場合、2次元での再現は若干のずれが認められたもののほぼ正解するようになったが、3次元での課題は非常に困難であり、他動的に動かさせた肩、肘、手関節の順序と方向を健側上肢で再現する課題では混乱し、回答に時間がかかり、結局不正解であるという特徴が見られた。

2. 体性感覚情報と視覚情報の統合

本症例では、視覚情報処理に問題がないと判断されたので体性感覚情報と視覚情報の統合を図るための認知課題を考案した。それは、患者を閉眼にさせセラピストが他動的に患側上肢を可動させた後、得られた体性感覚情報を視覚情報に転換し表現させていくというものである。例えば、図5



上段：肩関節，肘関節，手関節，指関節等の個別の関節に対する認知課題
下段：運動感覚記憶に基づく体性感覚情報のトランスファー

図3 体性感覚情報の適正化

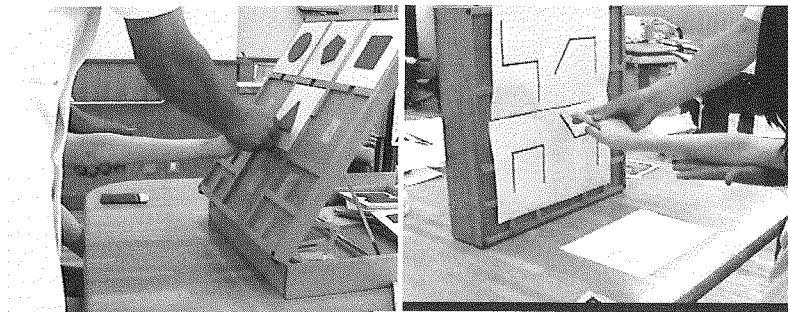


関節運動情報の時系列課題—肩関節，肘関節，手関節の組み合わせにより他動的運動方向と順序を健側で表現させていく

図4 運動感覚情報記憶の時系列課題を用いた体性感覚情報の適正化

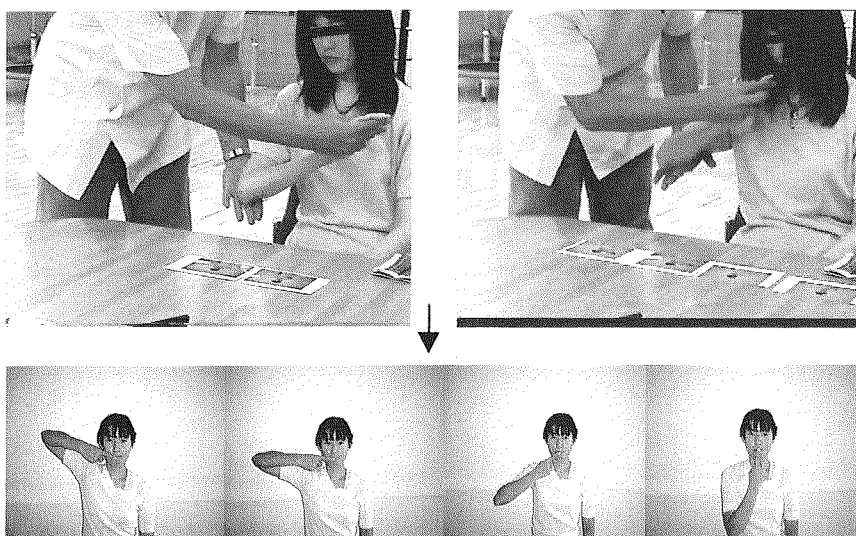
のようにセラピストが上肢全体を支持し，肩関節の動きだけで記号化された単純な図形を他動的になぞらせ，患者に体性感覚で得られた情報をもとにいくつかの図形の中から適切な図形を選択させる。また，図6のように，セラピストが他動的に可動させた上肢の形態が，上肢のさまざまな肢位を表現した写真や絵のどれと一致するかを当てさせていく認知課題も実施した。

本症例の場合，単純な図形を用いた認知課題は可能であったが，患側上肢の肢位をマッチングさせる認知課題では混乱し，課題の遂行は非常に困難であった。



体性感覚情報（肩関節）→視覚情報へのトランスファー

図5 体性感覚情報と視覚情報の統合



閉眼で他動的に動かした上肢の形態を写真に示した中からマッチングさせていく

図6 体性感覚情報と視覚情報の統合訓練課題

5. 考 察

今回の症例の臨床像をまとめると、自発性運動、模倣動作、口頭指示のいずれにおいても動作のぎこちなさが顕著、はさみやはしなど道具の使用障害が見られる、動作時に筋緊張が亢進するが静止時には正常、上肢各関節運動の時系列記憶課題ができないなどの特徴があり、「習熟しているはずの運動行為が拙劣化している」¹⁰⁾という肢節運動失行の特徴に近いと言える。また、訓練開始時には重度の深部感覚障害がみられたが訓練開始

後約2ヵ月で各関節の位置覚、運動覚がほぼ正常になっており、感覚障害によるものとは別の機序が考えられた。

肢節運動失行は、中心溝領域の病巣による体性感覚野の障害で生じるとされる^{6,8,10)}。山鳥(1982)は、個々の関節運動や受動的な感覚障害は保持されながら、主体的に指を動かすときに運動の感覚がなく、触点定位、2点識別、立体覚の障害を示した症例をあげ、これは高次の能動的触覚行動(active touch)の障害であるとし、触知失行(palpatory apraxia)と呼んでいる¹¹⁾。active touchとは、能動的に手を動かして対象に

触れ認知する過程を言うが¹²⁾、これは運動と感覚情報の強い関連を示している。運動の過程には視覚や聴覚などの多種感覚間のモダリティも重要である¹³⁾と考えられるが、先に述べたように、認知運動療法の特徴の一つはこのような運動-感覚情報の統合に注目し、リハビリテーションの具体的な治療方法論を提示しているところにある。

本症例では、個々の関節運動の体性感覚障害は治療介入後ほぼ正常となったが、複数の関節運動を伴う動作は、依然として障害されていた。しかし、視覚情報-体性感覚情報の統合に基づく治療介入直後には、運動時に「知らない間に手が動かせる」といった表現もみられ、今後は運動イメージや記憶を強化していく必要があると考えられた。

ところで、多種感覚間のモダリティでは言語情報も重要な因子の一つである。本症例は、日常的なやりとりには問題なかったものの身体部位に関する単語を想起・表出させると混乱が生じ、特に体性感覚情報と言語とのマッチングの障害が見られた。Rothi (1991) は、失行メカニズムの理解のために感覚モダリティ間で形成される意味を持った記号の存在をあげているが¹⁴⁾、認知運動療法においても、言語を含めた感覚モダリティ間の統合の重要性が指摘されている⁹⁾。方法論の展開については今後十分な検討が必要と思われるが、今後、視覚情報-体性感覚情報-言語間の統合についての知見が明らかになっていけば、観念失行や観念運動失行などに対する有効なリハビリテーションアプローチが生み出されるかもしれない。

おわりに

道具操作の障害と運動のぎこちなさという肢節運動失行の特徴をもつ片麻痺患者の症状を報告し、それに対する認知運動療法について検討した。この種の失行に対し、リハビリテーションの領域では、具体的な手技がこれまでほとんど提示されていなかった。その意味で、今回報告した認

知運動療法の理論と技法は、最近の失行症のメカニズムの解明結果を訓練方法の開発のための仮説として取り入れている点でユニークであり、今後は実践を通して効果を検証することで、その妥当性を検討していきたいと考える。

文 献

- 1) Perfetti C: La rieducazione motoria dell'emiplegico. Ghedini Editore, Milano, 1979
- 2) Puccini C, Perfetti C: L'intervento riabilitativo nel bambino affetto da paralisi cerebrale infantile. SBM, Parma, 1987
- 3) Giovannini ED: Il trattamento riabilitativo nelle lesioni traumatiche dell'atro inferiore. SBM, Parma, 1988
- 4) Perfetti C, Pieroni A: Ipotesi per una interpretazione riabilitativa dell'agire aprassico. Riabilitazione e Apprendimento 16: 129-153, 1996
- 5) Marcelli A: Ipotesi di esercizi. Riabilitazione e Apprendimento 16: 171-184, 1996
- 6) 塩田純一, 河村 満: 肢節運動失行の症候学的検討. 神経進歩 38: 597-605, 1994
- 7) 酒田英夫, 村田 哲: 頭頂連合野における失行の生理学的背景. 神経進歩 38: 641-648, 1994
- 8) 岩村吉晃: 頭頂葉性行為障害の生理学的背景-肢節運動失行の本態をさぐる-. 神経進歩 38: 650-654, 1994
- 9) 入来篤史: サルの道具使用と身体像. 神経進歩 42: 98-105, 1998
- 10) 山鳥 重: 神経心理学入門. 医学書院, 1985
- 11) Yamadori A: Palpatory Apraxia. Eur Neurol 21: 277-283, 1982
- 12) 佐々木正人: アフォーダンス; 新しい認知の理論. 岩波書店, 1994
- 13) 下條信輔: 感覚-運動協応・感覚間統合と空間的注意. 神経心理学 13: 96-101, 1997
- 14) Rothi L, Heilman K, Ochipa C: A cognitive neuropsychological model of limb praxis. Cogn Neuropsychol 8: 443-458, 1991