

Gerstmann 症候群に対するリハビリテーションの試み

The rehabilitation for a patient with Gerstmann syndrome

村山 幸照* 尾関 誠* 小林 勇矢* 中井智香子* 原 寛美*

要旨：左 MC 動脈瘤破裂によるくも膜下出血術後に Gerstmann 症候群の 4 徴候を呈した 1 例に対して、ADL や IADL、また自発画作成や机上検査課題の遂行状況などをさまざまな側面から観察した。結果、髭剃りの際に顔面の中でも比較的曲面である顎の部分の髭剃りの拙劣さや、自動販売機に硬貨を投入する際の投入口に合わせた硬貨の空間的操作が困難で、投入口に硬貨を押し当てて回転させて投入する等といった特徴的な行動が観察された。また KOHS 立方体組み合わせテストにおけるブロック操作を分析した結果から、本症例の障害像は、イメージは保たれているが対象物を空間的に回転させ位置づけることが困難であり「イメージの内的な変換障害」であると考えられた。1999 年に Mayer らが報告した同症候群の純粋例の障害像とも一致し、この「イメージの内的な変換障害」が Gerstmann 症候群の本質であると考えられた。

Key Words : ゲルストマン症候群, コース立方体組み合わせテスト

はじめに

Gerstmann 症候群は手指失認、左右障害、失算および失書の 4 徴候によって定義されており、責任病巣は左角回とその近傍を中心とする広い病巣で生じるとされている。近年では頭頂葉機能の多様さを示唆する Gerstmann 症候群は 1924 年に J. Gerstmann が報告して以来、その本質に関しては諸家によりさまざまな提言がなされ議論されているが、ADL、生活関連動作 (Instrumental ADL)、またリハビリテーションに関する報告は未だ少ないのが現状である。

今回われわれは、左 MC 動脈瘤破裂によるくも膜下出血術後に Gerstmann 症候群の 4 徴候を呈した 1 例のリハビリテーションを経験した。

本症例の手指の機能障害に対してさまざまな観察を行い、リハビリテーションを実施する上で障害の本質を解明することが不可欠であるという視点から、Gerstmann 症候群の本質に関して若干の知見を得たため考察を加えて報告する。

1. 症 例

本症例は 47 歳、男性、右利き。職業は食品卸管理職であった。

平成 14 年 5 月 26 日にくも膜下出血 (grade II) を発症し、I 脳神経外科病院にて同年 5 月 27 日に左 MC 動脈瘤クリッピング術が施行された。

術後約 1 週経過後の 6 月 3 日より、脳血管攣縮による右片麻痺と失語症、Gerstmann 症候群を発症し、約 1 ヶ月経過後の 6 月 24 日、右片麻痺、失語症、Gerstmann 症候群に対するリハビリテーションを目的に当院へ紹介入院となった。

当院入院後の術後 10 週経過時の頭部 CT 所見では、左角回を含む左側頭葉から頭頂葉の皮質から皮質下にかけて広範な LDA を認めた (図 1)。

* 特定医療法人慈泉会相澤病院総合リハビリテーションセンター Yukiteru Murayama, Makoto Ozeki, Yuya Kobayashi, Chikako Nakai, Hiroyoshi Hara : Rehabilitation Center, Aizawa Hospital

2. 評価

a. 高次脳機能所見

①失語症評価（術後6週から8週経過時）

Standard Language Test of Aphasia (以下SLTA), 実用コミュニケーション能力検査 (以下CADL) を用いた。当初重度のウェルニック

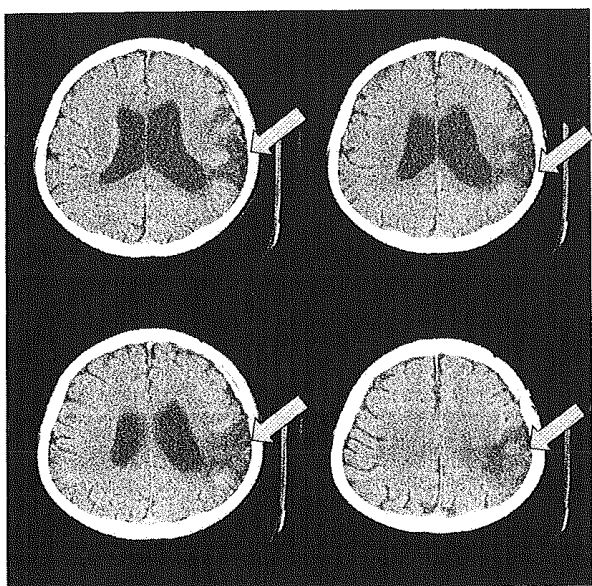


図1 本症例の術後10週経過時の頭部CT所見

失語を呈しており、聴理解が単語レベルで困難で、読む・書く・計算の項目で顕著に低下している様子が窺えたが、ニュースの聞き取りや写字、硬貨を用いた計算課題を2週間行い、図2のような改善を示した。

またCADLにおいては134分の104と、失語症は認めるものの、コミュニケーションレベルは実用レベルに分類された。また検査場面における本症例の書字の特徴として、筆記具の操作において混乱し、書き出しが困難な様子が窺えた。

②構成課題評価（表1参照）

レーヴン色彩マトリクス検査・Reyの複雑図形では高い得点を示したが、KOHs立方体組み合わせテストでは比較的得点が低い様子が窺えた。このことから2次元での構成能力は保たれているが、3次元の構成能力は低下している様子が窺えた。

また課題の内容から、図形の回転等の空間的操作の要求される課題で特異に困難な様子が窺えた。

b. KOHS立方体テストの遂行状況（平成14年7月25日実施）

検査に対する意欲も高く、手本を注意深く参照

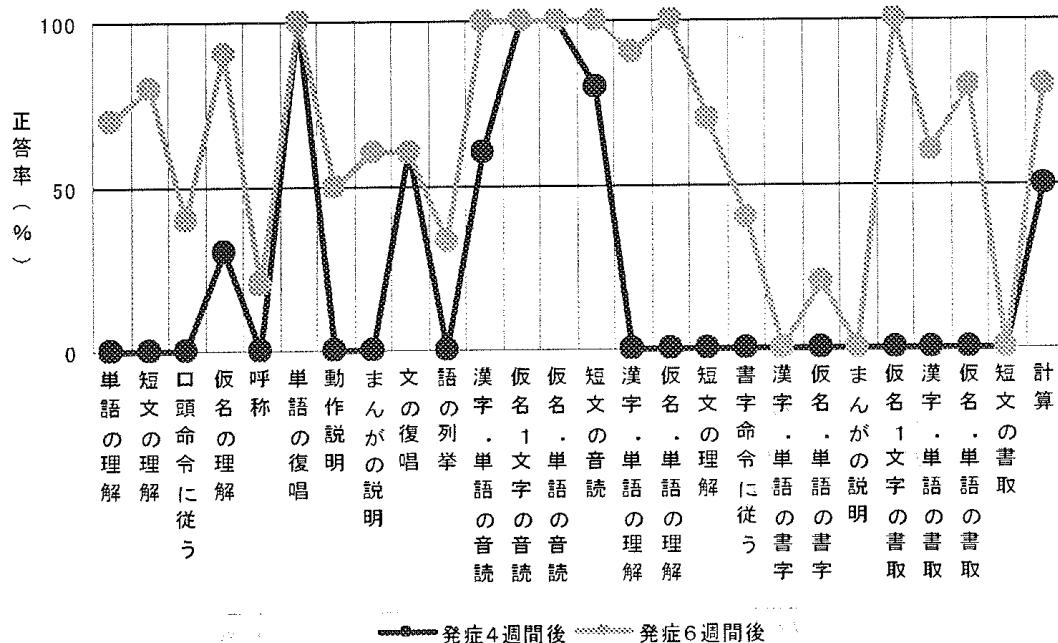


図2 SLTAプロフィールの推移（6週経過時）

表1 構成課題評価

CADL : 104/134
KOHS IQ : 48
レーヴン色彩マトリクス検査 : 33/36 IQ 93
Rey-Osterrieth 複雑図形 : 模写 36/36。30 分後再生 31/36

して取り組み、個々の立方体の手本通りの使用面を選択することも可能であるが、適切な方向に空間的に回転させて当てはめることができない、もしくはできても再度誤った向きに立方体を回転させてしまう場面が幾度も観察された。全般的には自己の誤りに気づくことも可能で正解するまで立方体を操作し続けるが、精神的耐久性は低くなく、課題の遂行を制限時間内に諦めるような場面は観察されなかった。つまり個々の立方体を空間的に回転させ、位置づけることが困難な様子が窺えた。

鹿島(1987)の報告によると、頭頂-後頭領域障害では、具体的逐次的構成操作に取りかかると、自己の誤りに気づいているのにもかかわらず、個々の立方体を空間内で正確に位置づけることができないといった空間内定位の障害が指摘されている。

c. IADL の状況

c-1. 紙束にパンチで穴をあける場面

本症例がこれまで行った経験のある操作であり、かつ空間的操作を要する IADL の評価として紙束にパンチで穴をあける課題を実施したが、パンチの使用法そのものは認知し適切な方向で把持しているのにもかかわらず、紙束とパンチといった対象物を空間的に操作して、適切に位置づけることができずにパンチで紙束に穴をあけることができないといった行動が観察された。

これは観念失行にみられるような、道具の使用法そのものに混乱を示すといったような道具の錯行為とは異なり、KOHS 立方体組み合わせテストの遂行状況の中でも観察されたような空間的操作が困難な様子が窺え、空間内定位の障害ともいえる。

c-2. ベルトの装着場面

院内でのパジャマやスウェットといった更衣動

作は当院転院当初より自立していたが、今後の社会生活を踏まえた更衣動作の評価の一部としてベルトの装着の課題を実施した。

ここでもベルトをズボンの左側のベルトループから通して装着するといったイメージは保たれているが、ベルトを裏返しにしたままかつバックル側からベルトループに直接通そうとする行動が観察された。また上記の方法でベルトがベルトループに通らないため誤りに気づくが、ベルトをベルトループに通さずに直接ズボンの本来ベルトを通すべき箇所の上からベルトを巻いてみるといった行動から、道具の錯行為とは異なる様子が窺えた。

つまりベルトの装着には、裏表・左右の回転操作がまず必要となるが、この空間的操作が不十分なためにベルトのバックル部分からベルトループに直接通すことを試み、動作の遂行が困難になっていた。したがってベルトという物品操作における空間内定位の障害が窺える。

c-3. パソコン・電話機の操作

本症例が病前より職場等で使用してきており、手指の動作・空間認識を必要とするパソコンの使用・電話機の操作を課題として行った。

本症例は、パソコン・電話機といった対象物の具体的な使用方法の理解は保たれており、全般的な課題の遂行は可能であったが、目的とするキーまたはボタンを操作する際に個々の操作は可能であるのにもかかわらず、操作に連続性を保つことができないために作業時間が拡大していた。

つまり手指の連続的・空間的操作の障害が窺えた。

d. 自発画「既婚者の手」

図3に示したものは、本症例が「既婚者の手」という提示された課題について描いたものである。左手の描写に比べて右手の描写が拙劣な様子

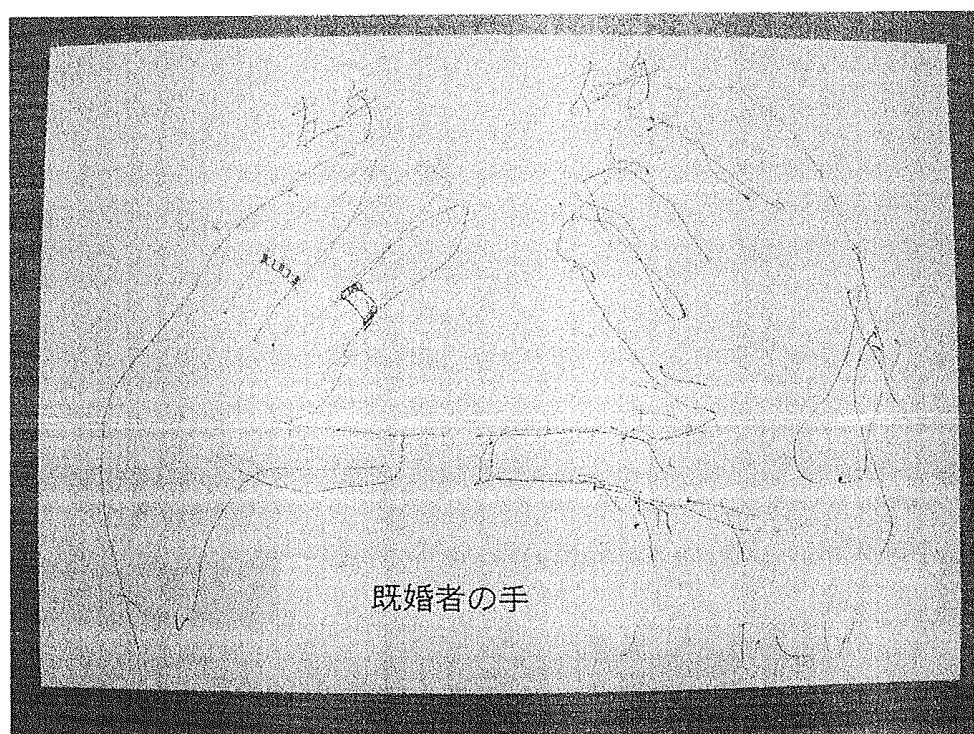


図3 自発画「既婚者の手」

表2 日常生活上の問題点 —外泊時アンケートより—

自動販売機の使用が困難
ライターが操作が拙劣
髭剃り等の整容機器の使用が拙劣
建物の見取り図をみながら目的地を探すことが困難
自動車の乗車中に、窓を開けようとしてドアを開けてしまった

が窺えるが、これは本症例が課題を遂行する際、右手で筆記具を操作するため左手の描写は静物画でいう被写体、つまり視覚的サポートが得られているので比較的詳細に描かれているのに対して、右手の描写は左手の空間的図式を内的に回転させる必要があり、この内的な操作が困難なことから拙劣になっていることが窺える。

e. 外泊時アンケート

本症例の日常生活上の問題点を明らかにするために妻に対し、外泊時にアンケートを実施した(表2参照)。

ADL場面においては髭剃りを行う際、顔の曲面にあわせて滑らかに髭剃りを操作することができず、もっとも曲面で、より髭剃りの空間的操作

が必要となる顎の部分において髭剃りを何度も直線的に押し当てる様子が観察された。

またIADL場面では自動販売機での商品の購入時に、硬貨の計算が困難なために、紙幣を用いることが多かったが、紙幣を挿入口に対して適切な方向に操作することが拙劣なことにより使用が困難であった点や、ライターで、花火の点火の際に導火線とライターの火を上手く近づけられなかったことも挙げられた。さらにわれわれが建物の中において見取り図をみながら目的地を探す際、突き当たりで方向転換するとき自らの進む方向にあわせて見取り図を操作するか、もしくは視空間認知地図を内的に操作し目的地を探すことは可能であるが、本症例においては見取り図の方向を変えることもなく、誤った方向に進み続け混

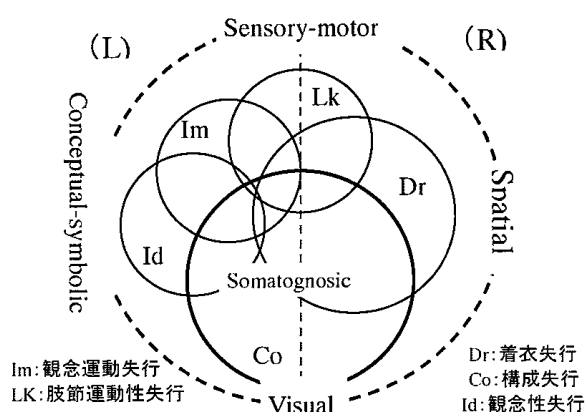


図4 失行図式 (大橋, 1695 による)

乱している様子が窺えた。

また本症例が助手席に同乗して自動車が動きだした時に、窓を開けようとしてドアを開けてしまったということも挙げられた。

3. 本症例の障害像の分析

以上の評価により本症例の障害像は、イメージは保たれているが対象物を空間的に回転させ位置づけることが困難であり、また空間的解析が困難であることから「イメージの内的な変換障害」であるといえる。

4. 考 察

大橋 (1965) は失行の諸形態について、その関係を図4のような図式に表して報告している。

中央部の点線より左は左半球症状であり、右は右半球症状である。左半球は主として概念的・抽象的機能に関わり、右半球はこれらの根底にある身体空間・視空間などの空間的機能に関与しているとされている。上方 (前方) 領域は要素的感覚運動領であり、下方 (後方) 領域は視覚領である。中央部の Somatognosic は身体認知機能に関わり、その左側は両側性の、右側は半側性の身体失認に関係するとされている (円の大きさは症状の出現頻度を示すもので、解剖学的関係を示すものではない)。

今回われわれが経験した Gerstmann 症候群患者は、左半球の身体認知機能と観念 (性) 失行 (Id) との重複している部分の損傷により、観念失行の要素も疑われたが、さまざまな観察により観念失行の定義でもある「道具の錯行為」という様子は窺えなかった。

また手指失認・左右障害・失書・失算という一見したところ関係のないような四つの症状が一つの症候群として輪郭づけられることに対して Gerstmann はその根拠にある基本障害を求めるまでには至らず手指失認が手指に局限された身体図式の障害と考えたにとどまった。Herrmann und Pötzl (1926) は手指の操作の障害を重視し、手指失認・失書・左右障害等の根拠に失行的障害が存在する可能性を示唆している。Lange (1936) は手指失認は単に主観的な身体図式の障害としてでなく、自己の手を外空間における対象として取り扱うことの不能と考えた。Gerstmann 症候群と構成失行とは同一の障害の表現であり、それは「空間における方向のカテゴリーとそれに基づく空間的關係の消失」であるとしている。

Grunbaum (1930) は Apraktognosie に関する論文において自空間と他空間の概念を述べたが、Lange (1933) は再び手指失認を論ずるにあたって Grunbaum の見解をとり入れている。Lange によると手は自空間と他空間を結合する道具の役割を演ずるものであるが、Gerstmann 症候群においては手がこの媒介機能を失うと考えられている。

Ehrenward (1930) は以上の空間障害に加えるに時間的要因の障害に注目している。彼によると Gerstmann 症候群はいわば時間的空間的な4次元の失見当に由来するとしている。

Conrad (1933) の考えも Lange の最初の見解に近い。Conrad によると本症候群の根本障害は Gestalt 機能の解体であり「全体所与を分節されたものとして把握する能力」の障害であるとしている。このような Gestalt 論的見解はその後も Strauss & Werner, Stengel (1944), Juba (1948) らにもみられる。

一方、系統発生的な見解も Kroll, Klein らに認

められる。Klein (1931) は本症候群を単一の根本障害で説明することについては批判的である。各症例はそれぞれ個々にその根本障害を追求すべきで、彼自身は自己の症例を高度に発達した操作の道具としての手が、あたかも小児やサルの場合のように単なる把握器官にまで退行したものであると考えている。したがって Gerstmann 症候群の中核はやはり手指失認であり、他の症状はこれに由来すると考えた。

また、Levine ら (1988) や Lang (1944) は、Gerstmann 症候群の本質は視空間と言語の統合障害であると報告している。これは指の名をいわれて指を示すことは、言語に反応して空間的解析を行っており、これは文字を言われて書くということにもつながるとし、手指失認や失書について説明している。

また Gold (1995) は、水平軸での相対的關係を定めることが障害されていることが Gerstmann 症候群の本質であると報告している。今回われわれは、本症例の障害像は対象物を空間的に回転させ、位置づけることが困難であり、空間的解析が困難であることから、イメージの内的な変換障害であると考えた。

Mayer らは 1999 年に、左角回に局限した Gerstmann 症候群の純粋例の症例 H.P. について報告している。症例 H.P. は mental rotation の障害を認め、この mental rotation の障害による四徴候の発生機序について説明しており、イメージの内的な変換障害が Gerstmann 症候群の本質であるとしている。

ここで本症例の KOHS 立方体組み合わせテストの遂行状況から考察する。鹿島によると、KOHS 立方体組み合わせテストにおける構成活動には検査に対する意欲、積極性（発動性）、実際の構成操作を始める前の手本の予備的視覚的分析、見当づけ、構成活動の全般的図式の作成、具体的逐次的操作の遂行（具体的空間的操作）、結果と手本の対照と誤りの訂正（自己制御）であるとしている。この構成活動の全般的図式の作成と具体的逐次的操作の遂行の間には mental rotation による内的な個々の立方体の操作が必要となり、結果として具体的逐次的操作の遂行が困難

となっていると考えられる。かりに Mental rotation の障害でなく操作する段階での障害であるとすれば、図 3 で示した自発画では対照の手の描写が拙劣となることは考えがたい。したがってこの mental rotation の障害により、本症例は対象物を空間的に回転させ位置づけることが困難であることが考えられ、本症例においても Mayer らの報告と同様の傾向を示したといえる。

ADL における日常生活上の問題点について、mental rotation の障害といった視点から考えてみると、髭剃りは顎の部分以外は比較的平面的な髭剃りの操作で遂行可能であるが、顔面における顎の部分は髭を剃る領域の中で最も曲面となっており、髭剃りの空間的な回転操作が最も要求される箇所といえる。また自動販売機の硬貨の投入口に硬貨を当てはめる際についても投入口（縦ないし横）に対して硬貨を空間的に回転させ操作することが要求され、建物の見取り図を見ながら目的地を探す際には方向転換時に見取り図を操作することがなければ視空間認知地図の内的な回転が要求される。したがって mental rotation の障害によりこれらの行動が困難となっていると考えることができる。

今回われわれは本症例に対して、ADL、IADL における mental rotation の影響についてさまざまな視点で評価し、その動作獲得に向けた直接的な動作訓練により、日常生活において一人で外来通院が可能となる等の改善をみたが、日常生活におけるイメージの内的な変換障害が及ぼす具体的な項目についてはすべて把握しきれていないのが現状である。今後 mental rotation、イメージの内的な変換障害により影響される具体的な ADL、IADL の把握、また具体的なりハビリテーションアプローチの検討を行うためのさらなる症例の蓄積が必要であると考えられる。

おわりに

Gerstmann 症候群の本質についての議論はまさに多種多様であるが、今回われわれが経験した症例においてはさまざまな視点からの評価により、mental rotation の障害が ADL、IADL に対してさまざまな場面で影響し、障害として露出し

ていることが明らかとなった。

また今回はその動作獲得に向け直接的な動作訓練により、日常生活において一人で外来通院が可能となる等の改善をみたが、日常生活におけるイメージの内的な変換障害が及ぼす具体的な生活障害について把握しきれていないのが現状であり、この mental rotation の障害に対する具体的なリハビリテーションの検討に加え、今回明らかとなった ADL, IADL 場面での生活障害の改善について追跡していくことは今後の課題といえる。

文 献

- 1) 鹿島晴雄：頭頂—後頭領域障害と前頭領域障害における Kohs 立方体検査の応用. コース立方体組み合わせテスト使用手引 (S.C.Kohs 著, 大脇義一編), 三京房, 京都市, 1987, pp.31-40.
- 2) 大橋博司：臨床脳病理学 復刻版. 創造出版, 東京都, 1998, p.246, pp.351-363.
- 3) Levin DN, Mani RB, Calvanio R : Pure agraphia and Gerstmann's syndrome as a visuospatial language dissociation : an experimental case study. *Brain Lang*, 35 : 172-96, 1988.
- 4) Gold M, Adair JC, Jacobs DH, Heilman KM : Right-Left confusion in Gerstmann's syndrome : a model of body centered spatial orientation. *Cortex*, 31 : 267-83, 1995.
- 5) Eugene Mayer, et al : A pure case of Gerstmann syndrome with a subangular lesion. *Brain*, 122 : 1107-1120, 1999.