

変性疾患の一例における非失語性失書の分析 —左半球腫瘍手術後症例との比較—

井手あかね* 大東祥孝*

はじめに

非失語性の失書は書字行為の実現に関する障害と考えられ、形態的エラーが目立ち、字性錯書は少ない。

今回、緩徐進行性の変性疾患が疑われる症例 YM の非失語性失書について調べた。YM は失語性障害がみられず、構成障害をはじめ各種の頭頂葉症状を示す症例で、字性錯書がほとんどなく文字形態の歪みや筆順の誤り、書字動作の中断が目立つ特異な失書がみられた。書字課題でその特徴を調べ、原因と推測される書字運動覚や視空間スキルについても検索を行った。また、YM と類似の書字障害（字形の歪みが顕著）のある左半球腫瘍手術後症例 HT と比較した。

1. 症例 YM

54 歳、男性、右利き。

高校卒業後、測量事務所で働きつつ夜間の専門学校に通い卒業。現在も同測量事務所勤務。

1995 年頃から徐々に字が書きにくくなった。特に自宅住所中の「如」という字の「女」の部分と、名前のなかの「優」の字が書けないのを苦にしていた。また、靴紐やテントの紐が結べない時がある、野外での測量時に水平がとれない、左手に二つ以上のものを持つと落としやすい、下着の前後を間違える等、日常生活に支障が出現。1999 年 12 月、京都大学医学部附属病院脳神経外科に来院。脳 MRI にて頭頂葉に萎縮が認められた。2000 年 3 月末、同科内の神経心理外来を受診。変性疾患の疑いで、以後、リハビリテーションを兼ねた書字や視空間課題の検索のため週 1 回の外

来受診を続けている。

仕事は外来のために休む 1 日以上は残り週 5 日の勤務を続け、従来通り野外での測量および和文タイプによる土地登記書類の作成等の内勤に従事している。

神経学的所見：左上肢バレー徴候陽性（回内、軽度低下）。深部腱反射は正常で左右差なし。左上肢の二点弁別閾に上昇傾向があり、左下肢に軽度の筋固縮を認め、時折、左上下肢にミオクローヌ様の不随意運動を認める。左手掌から上腕で触覚消去を認める。脳波は正常範囲。MRI で右半球優位の両側頭頂葉近傍の萎縮を認めた。SPECT でも右半球優位の両側頭頂-後頭-側頭葉領域に血流低下を認めた（図 1）。

神経心理学的所見：見当識や近時記憶に粗大な障害はなく、礼容も保たれ、病歴についても詳しく述べることができる。病識もあり自身の病状の変化にも敏感である。

失書、失算、構成障害、着衣障害、軽度の左半球空間無視、動揺性の手指失認、左右障害といった多種の頭頂葉症状の他、視覚計数障害、左手の視覚失調（ataxie optique）様症状などが認められる。

記憶に関して、手に持っていたものを置いた場所をすぐに忘れるとの訴えがあるが、外来で行った検査内容などは非常によく覚えており、同じ検査を数ヵ月後に再度行くと、前回はいつ頃、誰の担当だったかを指摘できるなど、エピソード記憶は充分保たれていると思われる。AVLT でも 5 試行目にはすべて再生できている。

MMSE は 17/30 で書字、図形の模写、Serial Sevens などで減点。verbal memory と non verbal memory は異常なし。

* 京都大学人間・環境学研究科

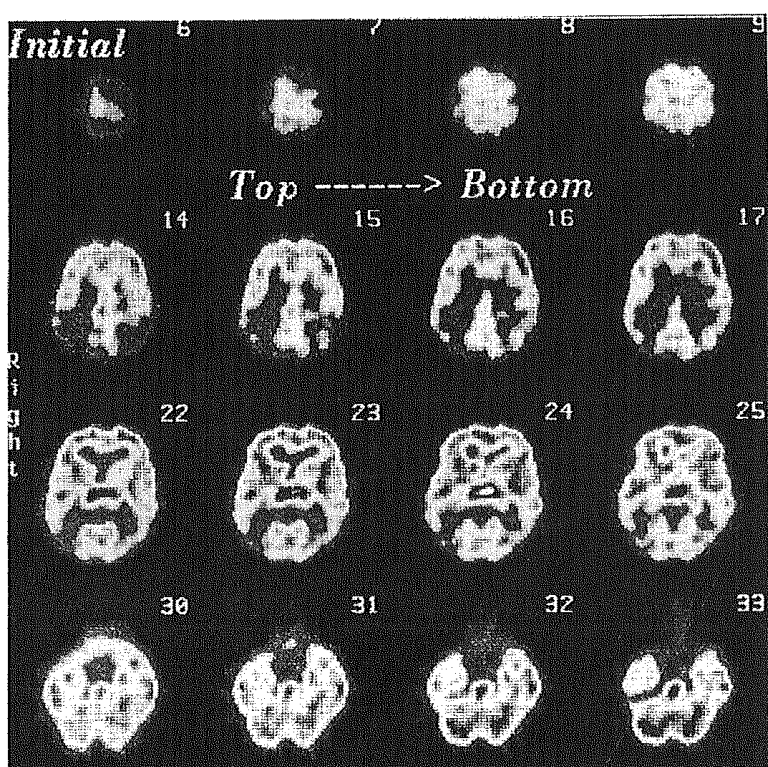


図1 YM の SPECT 画像

WAIS-R では FIQ 69。VIQ は 81 で知識の点が低い、古典文学の著者や題名を知らないのは病前からのことと推測される。算数問題は失計算のためほとんどできない。PIQ は 60。視空間障害や構成障害のため普通に遂行できる課題のほうが多く成績が低下している。

口頭言語に異常はない。読みは、文字、単語、1 行の短文で文字種にかかわらず正常である。ただし、2 行以上にわたる文章では、行の途中で前後の行に飛んでしまい、脈絡のおかしさに気づき修正するような視空間的なエラーがあるが、それ以外で読みに関するエラーはない。

2. 書字課題

方法：片仮名、平仮名、漢字、各 15 文字を一文字ずつ課題として書き取りと写字を行った。

書き取りは A4 サイズの白紙に、検者が口頭提示した文字を書いてもらう。写字では検者が A4 サイズ白紙の上中央に赤鉛筆であらかじめ書

いた課題文字を、同じ紙上に写してもらう。

時間は制限せず、試行回数も被検者の自由とした。すなわち、1 刺激（1 課題文字）に対して YM 本人が正しく書けたと思うまで、またはそれ以上の改善を諦めるまで、何回でも書くことができる。検索の様子はすべてビデオ撮影し、筆順などの評価に利用した。

評価（表 1、図 2 参照）：ほとんどの課題文字で YM は書き直しを試みたので、各々の試行を 1 反応として数え、その合計を総反応数とした（ここでの「試行」「反応」とは YM の書いた個々の文字を指すが、文字になっていない場合が多いので「反応」とよぶ）。自己修正を繰り返して最終的に課題文字として読み得る文字が書けた課題数を完成文字数として付記した。完成文字数にはなんらかのエラーのある文字も含む（例：筆順の誤りがあるが完成した字形は正しい、形態の歪みはあるが課題文字として読み得る、等）。

評価は 1 反応をひとつのエラー項目に分類するのではなく、その反応中にみられるエラー項目をすべてチェックした。そのため、1 反応について

表1 書字課題でのチェック・ポイント

部分反応	課題字の一部とみなせる反応は全て含む。
構成エラー	
配置	線分どうしの位置関係の異常。
長さのバランス	線分どうしの長さの比率の異常。
角度のバランス	部分的な角度の異常、または文字全体が傾いている。
その他の形態的エラー	
付加	余分な線の追加。
存在字近似反応	文字新作様の反応。課題字への近似反応とは限らない。
鏡像文字	鏡像になっている部分反応を含む。
Scrawls	課題字の一部とみなせない単純な反応。
Closing-in	写字の場合に見本の上への重ね書き。
錯書	課題字とは異なる字。
無反応	一課題字について一度も書字反応が得られなかった場合。
筆順	筆順の誤り。部分反応についても数えている。

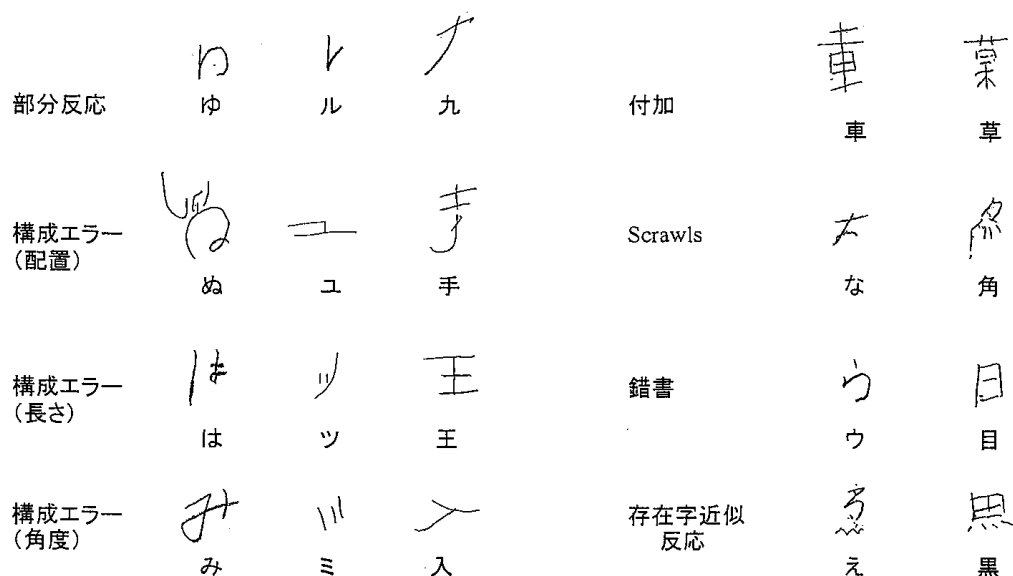


図2 書字エラーの例

部分反応は「ル」の書き取り例のように後から書くべき stroke だけ書ける場合もある。「ぬ」「手」は写字例で、見本と写字中の字の対応する位置がわからず、字形が分解する。「は」の書き取り例は左の縦線に比して右側が短すぎる。字性錯書は稀で、「ウ」→「う」, 「目」→「日」など形態的な錯書である。「え」の書き取りで「ゑ」に似た形を書いた。

複数のエラーをとる場合がある（書字例は図2参照）。

まず表1の13項目についてエラーをチェックし、その後、配置、長さのバランス、角度のバランスの3項目を「構成エラー」、付加、存在字近似反応、鏡像文字、Scrawls、Closing-inの5項

目を「その他の形態的エラー」としてまとめた。このような評価法を採ったのは、YMの初診時からの主訴が「女」がバランスよく書けず甚だしく歪んでしまうことや、「優」の部分毎の配置や大きさの関係が異常になるといった形態的な書字障害であることによる。そのため、部分反応や付

	片仮名 書き取り	平仮名 書き取り	漢字 書き取り	片仮名 写字	平仮名 写字	漢字 写字
完成 文字数	10/15	6/15	11/15	12/15	11/15	10/15
総反応数	26	30	20	16	39	27

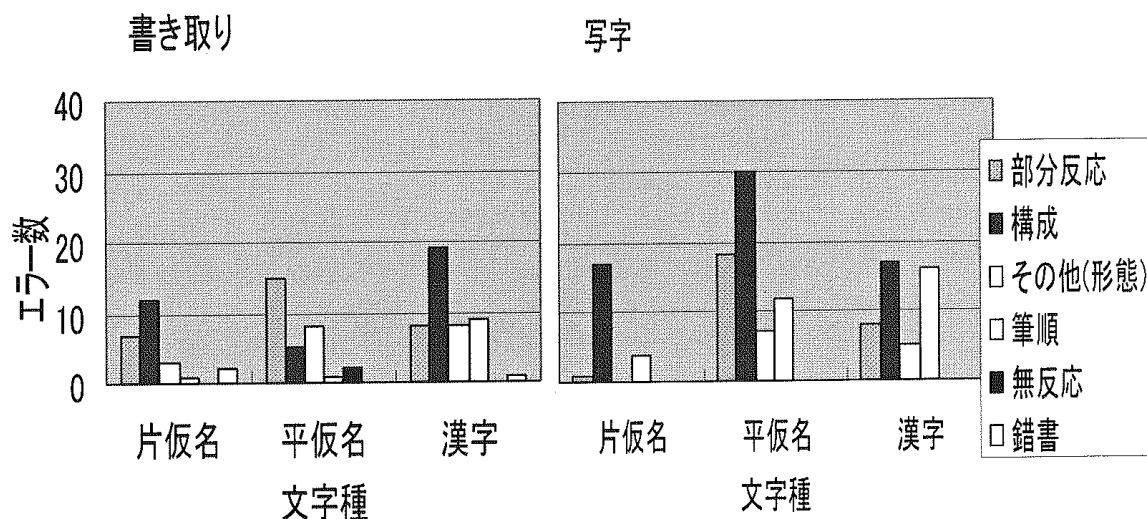


図3 書字課題 (書き取り, 写字)

加といった従来から失書の分析に用いられる形態的評価以外に、文字の歪みを評価する試みとして「構成エラー」を追加した。

結果 (図3)：3文字種を通じて字性錯書がほとんどない。稀にあるものの音韻的ではなく、「う」が「ウ」に、「目」が「日」になるといった形態的とみなせる錯書である。

片仮名は書き取り、写字ともに漢字と平仮名に比べてエラーが少ない。YM自身、平仮名の課題の時に「片仮名でなら書けるのに」ということが頻繁にあり、自覚的にも3文字種中で最も想起困難が少ないようである。しかし、「ミ」が正しい傾きに書けなかったり、「ユ」のように斜線のない文字でも1画目と2画目の位置関係がずれるなど、形態の歪みはある。片仮名には画数の少ない漢字や漢字の一部と同形のもの(例：エと工、タと夕、イと人偏)も多く、形態的に類似性がある。YMが片仮名で漢字よりもはるかに成績が良いのは、漢字に比べ文字数が限られており、平均画数も少ないせいとも考えられる。写字では部分反応が減ってその分、構成のエラーが増える。

同じ仮名でも、平仮名は書き取り、写字ともに

非常に悪い。書き取りでの完成文字数も少ない。部分反応が3文字種中で最も多く、書字動作の中断という体をとる。漢字のように途中で一度止まっても考えながら書き足すことはできず、途中で動きが止まってしまうと最初から書きなおす。「き、す」等では「回る方向が分からなくて鏡文字になりそう」と言う。書ける文字は一気に書き下す場合が多い。平仮名の写字で構成エラーが増えるのは、書き取りでは部分反応で終わっていたような試行も見本を見ながら書き足して完成しようとするからであろう。しかし、文字の構成部分どうしの位置関係を誤って写してしまうので、文字形が分解してしまう(図2「ぬ」「手」)。

漢字のエラーは、「女」に代表されるような、斜線を含む線の構成の困難と、「優」のようなstrokeの多い字でstrokeが抜けたり、部分どうしの配置がずれるといったエラーが目立った。書き取り、写字ともに漢字では構成のエラーが多いが、写字での構成エラーには平仮名と同様、部分どうしの位置関係が大きくずれて文字形が分解してしまう場合が多い。

平仮名と漢字で写字困難な課題では、正しい書

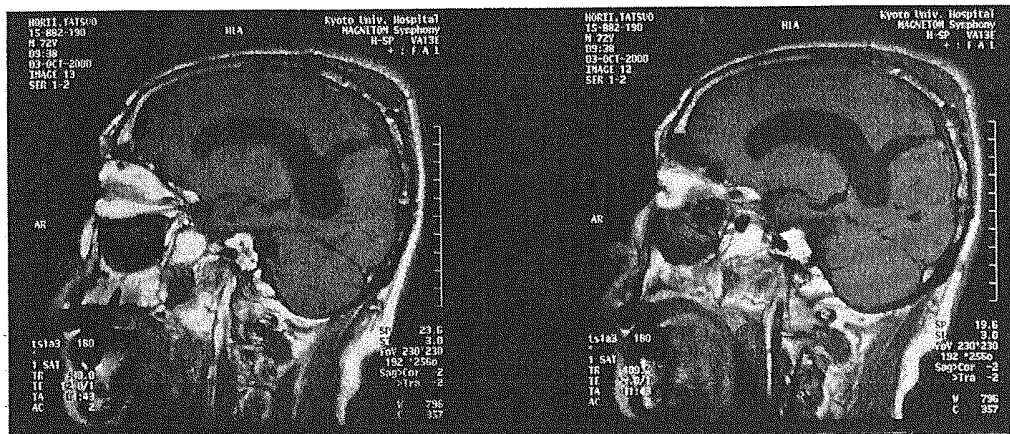


図4 HTの頭部MRI画像、左半球正中付近の矢状断

き順を無視して「書き順はわからないので（または：本当の書き順は違うが）こうしか書けないので」と断って線を写すことが多い。例えば「む」の2画目で、下がる途中のループ状の部分が書けないので後から丸を付けたりする。

3. 書字運動覚読字課題

書字課題の結果、YMの書字には筆順のエラーが頻回にみられた。これは書字運動覚の障害を示唆する可能性がある。障害の有無を調べる方法として、漢字より書字運動覚に依存するといわれる平仮名について書字運動覚による読字を試みた。方法はLevine et al. (1988)が失行性失書の患者に施行した課題に倣った。

方法：視覚 (visual)、運動 (motor)、触覚 (tactil) の3モダリティで書字運動の軌跡から刺激文字を当てる。刺激は平仮名1文字で、それぞれ22文字ずつ行った。具体的には：

- 視覚：検者が机上に人差し指でなぞってみせる文字を、指の動きを見て答える。
- 運動：閉眼した被検者の右手人差し指を検者が手を添えて動かし、被検者に受動的に描かせた文字を答える。
- 触覚：閉眼した被検者の右手掌に、検者が人差し指またはペン先でなぞる文字を答える。

結果：各モダリティの正答率がそれぞれ、視覚で31.8%、運動覚で31.8%、触覚で18.1%とか

なりの低下がみられる。

20歳代、30歳代の健常者各1名と後述の患者HTに、同様の検索をすべてまたは一部のモダリティで5～10文字について行ったところ、3名ともほぼ100%の正答率であった。この結果とYMの成績を比較すると、YMにおいては書字運動のパターンによって文字を認知する能力が明らかに障害されている。

4. 症例 HT

71歳、男性、右利き。

検索実施時は左脳室内腫瘍の手術後約1ヵ月。左頭頂葉後部に脳表から脳室に至る手術痕を認める(図4)。

ゲルストマン症候群、構成障害あり。MMSE 17/30。右手で右視野に視覚失調 (ataxie optique) がみられ、視覚誘導性の手の運動障害あり。

失語、失読はなく、書字障害は字性錯書はなく形態的なエラーで特に漢字に顕著。仮名には想起困難はないが字形の歪みはある。

5. YMとHTの比較

失語性要因がなく、形態的なエラーが中心である点でYMとHTの失書は類似する。しかし、YMは漢字、平仮名ともに形態的な障害がつよ

表2 運動覚・視空間課題での YM と HT の比較

	YM	HT
書字運動覚失読(平仮名)	++	-
「空間関係」課題の障害	++	-
「視覚と運動の協応」課題の障害	-	+
「空間における位置」課題の障害	+ (3/8 エラー)	± (1/8 エラー)
実在字・非実在字の判断における障害	+	-

(＋は障害あり，－は障害なし)

く筆順のまちがいもある。文字種を問わず字形想起困難がある。しかし全くどのような文字かわからないのではなく、しばしば課題文字と形態的に類似した文字を挙げる。ところがその文字も形はわからないという。内省でも漢字、仮名どちらも困難（片仮名が一番簡単）。写字の成績も悪い。一方 HT も漢字、平仮名ともに形態的な障害はあるが、漢字は字形想起困難が強く仮名より障害されている。想起できない課題に対しては文字新作的な反応が多い。内省としては漢字が書けないが、仮名には困らない。写字でも字形の歪みはあるが、想起不能で書けなかった漢字が見本をみると書ける分、改善する。YM と HT の失書の違いが何に起因するのか調べるため、形態的書字障害の原因となり得る書字運動覚読字、視空間認知などについて両者の結果を比較した（表2）。

フロスティック視知覚発達検査（Developmental Test of Visual Perception, 以下 DTVP）の下位検査「視覚と運動の協応」（図5）では YM は決められた枠内からはみ出さない線が引ける。HT は1本の線を途切れずに引けず、また凹凸のある問題では枠からはみ出してしまう。

DTVP の下位検査「空間における位置」（図6）では YM は3/8 エラーで向きの知覚に障害がある。HT は1/8 エラー。

DTVP の下位検査「空間関係」（図7）では YM は対応する点がわからない。HT は視覚誘導性の手の運動障害で線が途切れ途切れになるが、対応する点はわかっている。

書字運動覚による平仮名認知では YM は視覚で31.8%，運動覚で31.8%，触覚で18.1%の低い正答率。HT は視覚，運動覚，触覚いずれもほぼ100%の正答。

実在・非実在文字の判断（図8）では YM は11/16 正答。非実在字であると正答したうち3文字は実在字と異なる個所を正しく指摘できなかった。しかし、16文字中15文字について実在字は正しく読み、非実在字は変形前の文字を指摘できた。HT は16/16 正答。読みもすべて正しい。

6. 考 察

失書を大別すると失語症状に伴う失語性失書と、失語性要因がみられず運動・形態的要素の強い非失語性失書に二分される。この分類を書字過程の認知モデルと比較すると、失語性失書はより高次の言語過程（linguistic processes）の障害に、非失語性失書は下位（出力に近い）の運動過程（motor processes）の障害に対応すると考えられている（Margolin, 1984, 図9）。そのため後者の失書グループは peripheral agraphia ともいわれる（Ellis, 1988）。

現在、欧米では非失語性失書のうち半側空間無視の影響が強いといわれる空間性失書を除き、従来の失行性失書や構成失書など、運動や視空間的要素の強い書字障害を広く失行性失書と呼ぶ傾向にある。失行性失書の特徴としては1) oral spelling が正常、2) 文字の歪みや変形が主な障

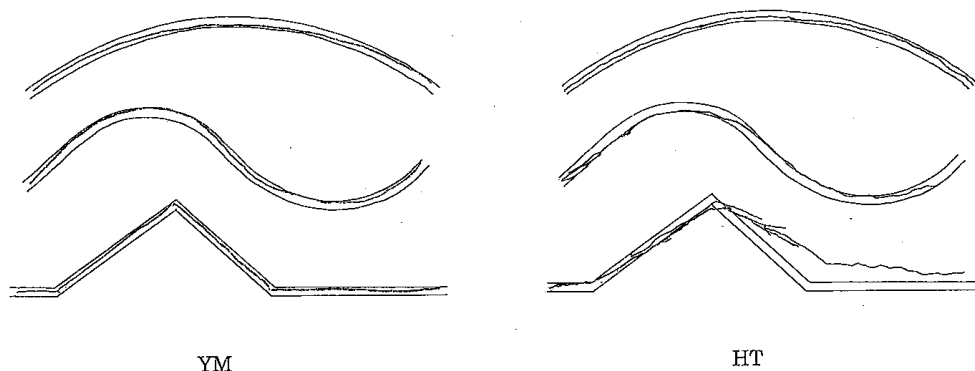


図5 DTVP 視覚と運動の協応

HT は線が途切れがちで、ガイドラインからはみ出してしまう。YM は線も途切れず、はみ出さずに引けた。

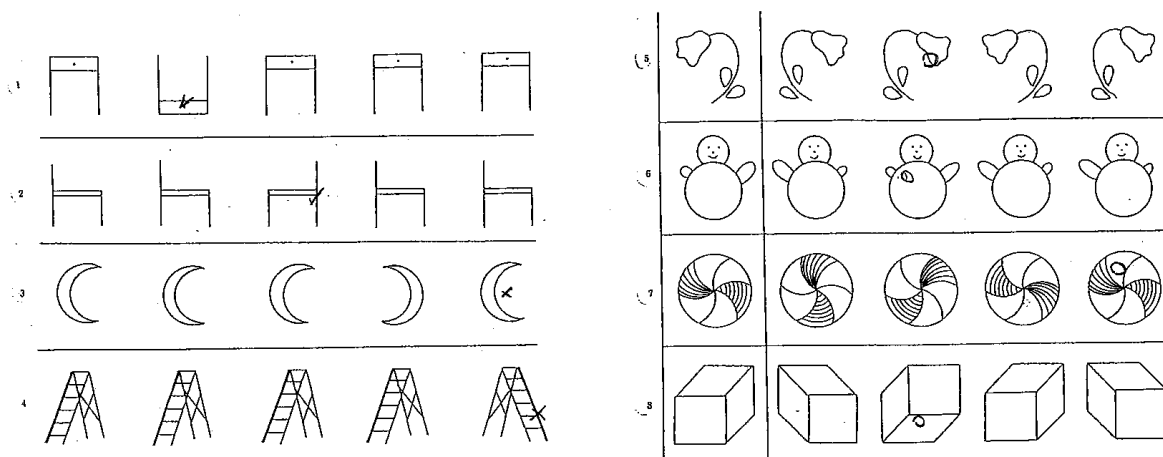


図6 DTVP 空間における位置関係 (YM)

YM は異なる形の選択では3で、同じ形の選択では5と8で誤答。HT は7のみ誤答。

害, 3) アナグラムでの spelling が可能, 4) 写字では書き取りに比べ改善する, 等が挙げられているが, 失行性失書とされた症例中には写字障害もある例 (Valenstein and Heilman, 1979), oral spelling の能力にも低下がある例 (Roeltgen and Heilman, 1983) などが混在する。考えられる原因も書字の失行 (Valenstein and Heilman, 1979), 文字を形成する motor programs の喪失 (Roeltgen and Heilman, 1983), 文字心像を生成する “graphemic area” の障害 (Crary and Heilman, 1988), 視空間スキルと言語との統合の喪失 (Levine et al., 1988) など様々で, その症状も機序も決して同質の症候とはいえない。

欧米語圏では失書の分類は oral spelling, アナグラム, 手書きそれぞれの障害の乖離や組み合わせが鍵となるため, 日本語の失書をそのまま当てはめるのは難しいが, YM の失書は失語性要因がなく, 字性錯書がない。書字課題でのエラーも筆順の誤りや部分反応, 字形の歪みが多かった。こうしたことから欧米での失行性失書に該当するのではないかと考えられる。原因としては書字運動覚の低下が予想される。運動覚性書字再生が可能な文字の運動覚性失読がある例 (井堀ら, 1998) も報告されているので, 書字運動覚失読=書字運動覚低下とは言えないが, YM の場合, 書字課題で書き順のエラーが多く書字速度は遅いことや, 閉眼での書字を試した際にも書けなかつ

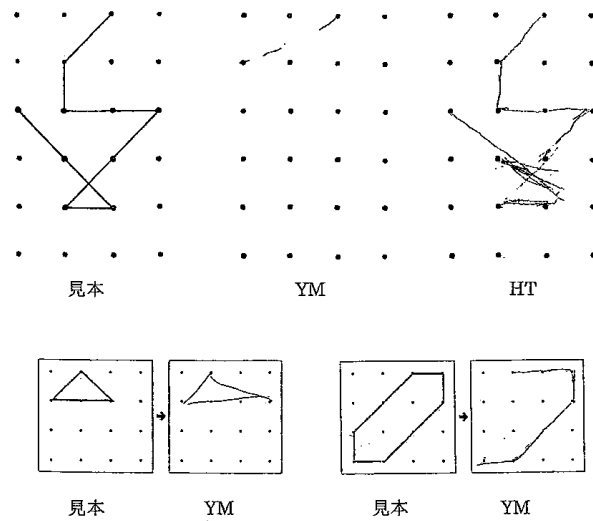


図7 空間関係

上段：DTVPより出題。HTは線は途切れがちだが、対応する点は分かっている。YMは対応する点の位置が分からない。

下段：より単純な図形の空間関係課題のYMの結果。この水準の課題でもすでに対応する点を間違えたり、完成できない。

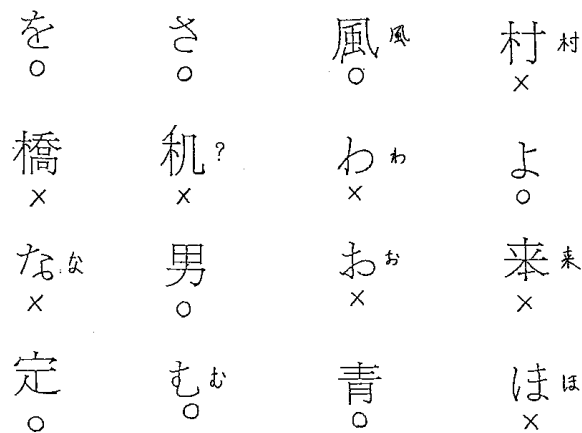


図8 YMによる実在字・非実在字の判断（高次視覚検査試案より）

○が実在，×が非実在と答えた文字。11/16 正答。実在か非実在を正答できても，「来」「風」「机」の非実在字では変更個所を指摘できなかった。

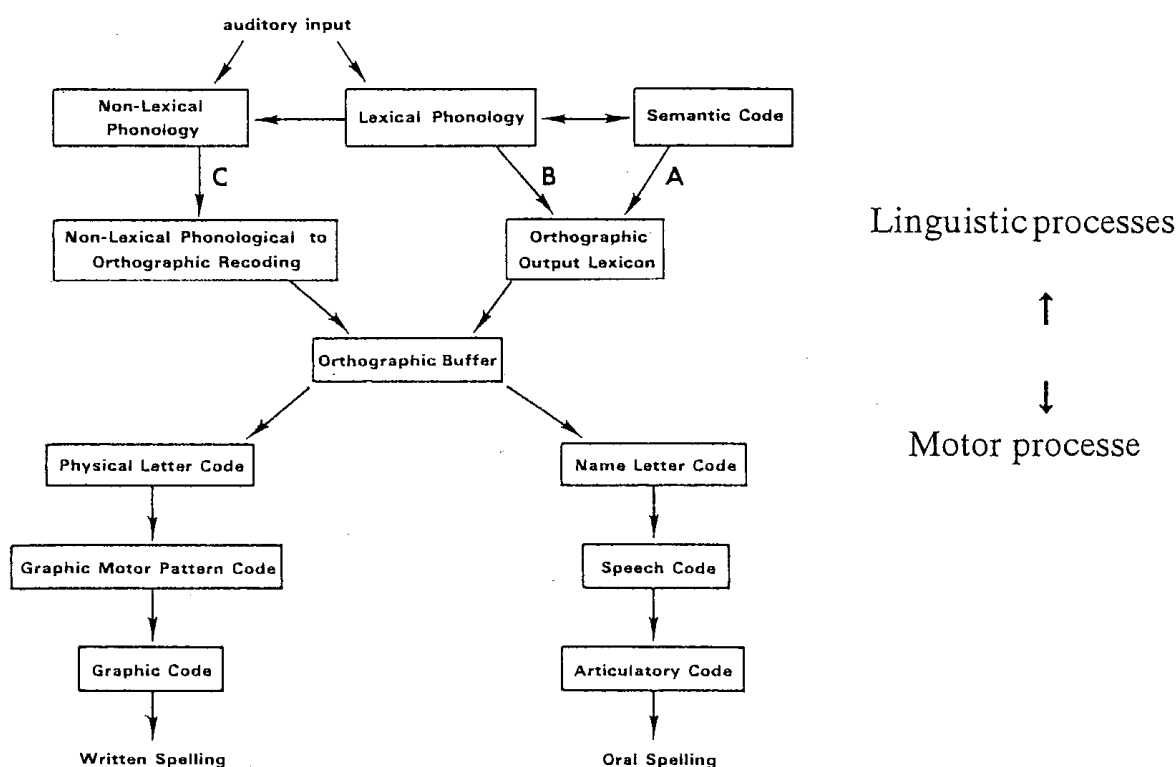


図9 書字過程の認知モデル

Margolin (1984) のモデルを統合、一部変更。

Linguistic processes の障害＝失語性失書、Motor processes の障害＝非失語性失書

たことなどを書字運動覚読字の結果と総合すると、実際の書字動作において書字運動覚が適切に働いていないと考えられる。これが YM の失書の主要な原因であろう。

失行性失書では本来、写字で改善があるといわれるが、YM では書き取りと比較してエラーの傾向は多少変わるとはいえ写字でも障害は強い。Baxter and Warrington (1986) の症例は写字障害がなく、その理由として患者に視空間スキルの障害がないことを挙げている。YM の書字が写字で改善しないのは、書字運動覚障害に加えて、視空間認知障害があるためであろう。書字運動覚障害により本来の書字動作による字形の作成が困難である。そのため写字では見本の文字を図形的に模写するしかないが、「空間関係」課題で対応する点がわからないのと同様、見本と自分の書きつつある字の対応する個所が同定できずその結果、文字の構成線分を正しく配置できないのであろう。

HT は書字運動覚が保たれており、そのため運動覚的要素の強いと考えられる平仮名は比較的成绩が良い。漢字では字形の想起困難が強い。しかし文字種を問わず、単に字形想起困難だけでは説明できない字形の歪みがある。その原因は恐らく右手－右視野の視覚失調に起因する視覚誘導性の手の運動障害であろう。

YM と HT の書字障害は、書き取り書字例からみると類似があり（字形の歪みが顕著で字性錯書はない）、失語性要因がないことから、どちらも広義の失行性失書的な障害と思われる。しかし、筆順のエラーの有無、写字の成績、想起困難な文字種、書字運動覚失読の有無、障害のある視空間スキルや視覚運動協調スキルの種類等多くの点で異なる。特に、YM の書字運動覚と表 2 の各種課題中、「視覚と運動の協応」以外は全て障害があるのに対し、HT は「視覚と運動の協応」だけが障害されている。このことから、失行性失書としてまとめられる形態的、運動的な書字障

害は一樣ではなく原因も症例により様々で、いくつかのサブタイプが存在すると予想される。YMとHTもそれぞれ別のタイプに属すると考えられる。

YMにおいて書字運動覚の低下が著しい平仮名について、大きく印刷した文字を検者の手を添えた人差し指で何度もなぞらせた後、もう一度書き取りを行うと正しく書けたことがある。YMの場合、書き取りのできない文字の見本をいくら見せても、それを書き写すことは困難である。今後、こうした失書のリハビリテーションを計画するとすれば、患者によって失書の基礎となる障害の個人差を考慮する必要があると思われる。

文 献

- 1) Baxter, D. M. & Warrington, E. K. : Ideational agraphia ; a single case study. *Neuropsychologia*, 49 : 369-374, 1986.
- 2) Crary, M. A. & Heilman, K. M. : Letter imagery deficits in a case of pure apraxic agraphia. *Brain Lang*, 34 : 147-156, 1988.
- 3) Ellis, A.W. : Normal writing processes and peripheral acquired dysgraphias. *Language and Cognitive Processes*, 3 : 99-127, 1988.
- 4) 井堀奈美, 柏木あさ子, 柏木敏宏, 田辺敬貴, 中川賀嗣 : 左頭頂葉病変の一例における運動覚性音読の障害. *失語症研究* 18 : 154-161, 1998.
- 5) Levine, D. N., Mani, R. B. & Calvanio, R. : Pure agraphia and Gerstmann's syndrome as a visuospatial-language dissociation ; an experimental case study. *Brain Lang*, 36 : 172-196, 1988.
- 6) Margolin, D. I. : The Neuropsychology of Writing and Spelling. *Q-J-Exp-Psychol-A*, 36 : 459-489, 1984.
- 7) Roeltgen, David P. & Heilman, Kenneth M. : Apraxic agraphia in a patient with normal praxis. *Brain Lang*, 18 : 35-46, 1983.
- 8) Valenstein, E. & Heilman, K. M. : Apraxic agraphia with neglect-induced paraphasia. *Arch Neurol*, 36 : 503-517, 1979.