◇ 教育研修セミナー ◇

道具使用障害の症候学

姫路循環器病センター神経内科 山 鳥 重*

はじめに

ヒトの道具使用能力は二足歩行による両手の解放、利き手の出現に始まる進化の過程の到達点の一つである。この能力は類人猿で痕跡的なものが観察されるとはいえ、ヒトで初めて完成した高次機能である。

大脳損傷はこの道具使用能力に障害を起こす。その症状は多様であり、損傷部位も障害の水準もまた多様である。大脳機構の理解を目指すには、この多様な症状をただ羅列するのではなく、統一的にみてゆくことが必要である。本講演では障害を道具使用という高次機能の解放（あるいは脱抑制）、道具使用の混乱、道具使用における巧緻性の障害の3種の水準に整理し、それぞれの水準における症状の特徴と症状発現のメカニズムを考えてみたい。

道具使用行動の脱抑制

道具使用行動が外在刺激によって誘発され、意志で制御できない場合がある。道具使用などという高次行動が不随意的に起こるなどとはいささか信じがたいことであるが、稀ながら確かに起こるのである。この病的現象に最初に気づいたのは森ら（森と山鳥、1982）で、道具の強迫的使用現象と名付けて報告した。その第一例を引用、紹介する。

症例：60歳、右利きの主婦。

右下肢単麻痺で発症。見当識、記銘力ほぼ正常。言語表出能力に制限があり、短い文章や単語で話す。右上肢に Gegenhalten を認め、さらに右手に強制把握反射、本能的把握反応、visual groping などのいわゆる病的把握現象を認めた。このため右手に持った杖やドアのノブを放せなくなることがあった。観念失行や観念運動失行はなく、脳梁離断症状も認めなかった。

この患者に道具の強迫的使用が認められた。その具体的な症状特徴を原著からそのまま引用する。「患者の右手は患者の前に置かれた道具を把握してしまうだけでなく、これを正常な方法で握り、患者の意志に反して使用してしまう。例えば患者の前の机に櫛を置いた場合、患者の右手は意志とは無関係にこれを取り上げて髪をといてしまう。スプーンを置いた場合はこれを握って口に運び、鉛筆の場合は机の上の紙の上に線を引いた。鋏を置くと患者はその把手をつかみ自分の衣服を切ろうとした。左手はこれらの右手の動きを押さえこんだり、握られた道具を取り去って右手から離れた位置に遠ざけたりした。目隠しの状態で道具を患者の右手に触れさせた時も同様の現象が生じた。またある道具を握った際に、その道具とは異なった目的に使用するように命じた場合、例えば歯ブラシを握って、それを使って櫛の動作を命じると患者はそれを実行できた。道具の強迫的使用には道具の種類によって差がみられ、工具のような患者にとって非日常的な道具では把握するのみで

*〒670 姫路市西庄甲520

あったり、誤った動作をしてしまった。たとえばスパナでは把握するのみであり、ドライバーではこれをペンのような持ち方をして机の上に線を引く動作をした。

すなわち、本現象は①右手による眼前物品の不随意的、強迫的な使用、②意志による使用動作の抑制困難、③抑制のためには左手を動員する必要、④使用行動を誘発させる物品は日常慣用性の高いもの、という特徴をもつ。さらに重要な随伴症状として、①右手に強制把握反射、②右手に本能的把握反応、③「補足運動野性」言語症状を認めた。またこれは症状ではないが、患者が右利きであるのも症状発現の重要な鍵をなしているように思われる。

病巣は左前頭葉内側面と膝部を含む脳梁前方部に認められた。前頭葉内側面は補足運動野、帯状回、内側前頭前野など運動の制御に関係するとされる領域が含まれている。細かいことは推測過剰になるので立ち入らないが、右利き者の左半球が運動制御機能において右半球より優位にあることは一般に認められた事実であり、道具使用に関してもこの優位性は動かないはずである。したがって、左半球は道具使用に関わる運動記憶を右半球よりも優位に蓄積してゆくものと考えられる。この運動記憶が物品の存在によって視覚性あるいは触覚性に賦活され、使用行動が誘発されるのであろう。この刺激による運動解発の機構は通常は意志の制御下にあるが、右半球からの抑制の欠落(脳梁損傷による)と同側左半球内の運動制御機構の損傷(前頭葉内側面損傷)という二重の障害によって、意志による抑制の力よりも、刺激による誘発効果の方が上回るという事態が生じるのであろう。

主としてわが国で、この道具の強迫的使用現象が数多く報告され、その存在が意外に多いことが明らかになってきている。最近になって、外国でも本症状が注目され始めている (Feinberg, 1992)。

ところで、本症候と鑑別すべきものがいくつかあるので整理しておきたい。左手の他人の手徴候 alien hand sign は脳梁離断でみられ、左手がかつ

てにモノを掴んだり、動いたりするもので、疑似目的な動きを示す。右手の visual groping は本能的把握現象の一部としてみられ、検査者の手などを見せ、患者がそれを握ろうとして伸ばした時、手を避けるように動かすと、その手を追う現象である。磁石に向かうようであり、磁性反応 magnet reaction とも呼ばれる。反対側前頭葉内側面病巣による症状である。

拮抗失行 diagonistic apraxia では両手の動きが拮抗し、運動実現が妨げられる (Tanaka, 1990)。たとえばボタンをはめようとする右手ははめようとするが左手がこれを妨害する。手から手へモノを受渡ししようとする、両手の動きが協同せず、取ろうとして、片方の手が片方の手を追いかけていたりすることがある。右手は意志を実現しようとするが、左手が同時に別のことを始める場合が多い(山鳥, 1989)。脳梁損傷による症状である。

利用行動 utilization behaviour は個体が環境の刺激に全体として反応するもので、お茶のセットがあれば、入れて飲んでしまおうとか、煙草があれば吸ってしまう。道具の強迫的使用に類似するが、それほど強くも、また片手にのみみられるものでもない。止めるように指示すれば自分で中止が可能である (Lhermitte, 1983)。一側または両側の前頭葉病巣でみられる。

道具使用の混乱

観念失行 ideational apraxia でみられる。観念失行とは使用運動の健忘、躊躇、錯誤などによる道具使用の障害である。道具そのものはなんであるか認知されており、きわめて純粋な例ではその道具をどのように使うかを身振りで示すことすらできるのに、実際に道具を使用できない状態である。運動系に異常はなく、不器用によるものではない。症状は複数の道具を用いなければならない、いわゆる系列行為(マッチと煙草を与えられて煙草を吸うなど)を課せられた時に著明にみられる (Liepmann, 1920) が、単一物品の使用であっても障害は起こる。定型的な症例を自験例から引用す

る (山鳥, 1984)。

症例: 65 歳, 右利きの男性。

右片麻痺と右半身知覚低下を生じ入院した。この人の左手に観念失行を認めた。左手に麻痺はなく、細かい動きも正常であった。失語は認めていない。

この人の前へ煙草とマッチを置き、煙草を吸うようにいう。彼は左手で器用に煙草を 1 本箱から取り出すが、その煙草をそのままマッチ箱の側へもってゆき、擦ろうとする。ついでマッチを箱から出し、うまく火をつけるが、その燃え先を今度は直接口へもってくる。次の試みでは火をつけたマッチを机の上に置いたままの煙草へもってゆく。

西洋鋏の使用では、鋏全体を和鋏のように上から大きく握ってしまい、指を入れない。そのままで紙と一緒に手に持ってしまう。

櫛の使用では櫛を口にもってゆく。あるいは櫛で顎から口の周りをこする。ついで櫛で顎を撫でる。

この櫛についていえば、呼称は可能で、櫛の理解も十分であった。

観念失行の独立性については疑問を提出する研究者もある。すなわち、観念失行は観念運動失行 (後述) の重篤型であり、特に区別の必要はないとする立場である。観念失行にはたいい運動失行が合併するからである。事実、この例でも、櫛の使い方を身振りで表現するように求めたが、不可能であった。身振り表現能力障害は観念運動失行の症状である。また、観念失行は認めるが、その症状を複数の物品を扱うことの障害、つまり系列行為の障害だけに絞る、単一物品の操作障害は観念運動失行に含める立場もある。この立場に立つと、この例の櫛や鋏の使用障害は観念運動失行の症状ということになる。

本例の病巣であるが、CT 検査では、右前頭葉皮質・皮質下、右頭頂葉皮質・皮質下、左被殻、左半卵円中心に低吸収域が認められ、どの病巣が責任病巣かという判断は困難であった。一般に観念失行の典型例は両側病巣が多いが、一側でもみられる。後者の場合は左頭頂・側頭移行部病巣が

多いとされるが、定説はない。

そのメカニズムには多くの仮説が提唱されている。現在、道具使用の健忘、利用の失認など、対象の意味を形成する多様な属性のうち、使用に関する属性だけが選択的に障害されるとする説が有力 (たとえば De Renzi ら, 1988) である。しかし、著者は使用の身振りが可能 (つまりどのように使用するのか知っている) なのに、なおかつ実際の使用では混乱する例を経験したことがあり (元村ら, 1989)、観念運動失行を合併しない典型例では対象の意味そのものは使用という側面を含めて保存されるのではないかと考えている。おそらく、対象概念構造の一部分の崩壊による症状というより、使用物品の概念構造と使用「運動機構」の連合障害によるものではないかと考えられる。このため、視覚あるいは触覚性の刺激が適切な運動を解発できないのである。

鑑別すべき症状には前述の観念運動失行 ideomotor apraxia のほか、対象概念記憶障害 object meaning amnesia, 視覚失認 visual agnosia などがある。観念運動失行は社会的に習慣性の高い信号動作 (さよならなど) や実物を使わない身振り動作 (パントマイム) など、運動による象徴表現の障害である (山鳥, 1984)。しかし、この定義も定説ではなく、意味のない運動の模倣能力の障害もすべて観念運動失行とする定義も行われている。しかし、後者の定義には疑問が提出されている (Alexander ら, 1992)。

対象概念記憶障害というのは著者の命名で市民権を得ているわけではない (山鳥, 1988)。意味記憶障害のうち、日常繁用の物品の意味を失ってしまう状態で、当然モノは使えなくなる。

視覚失認ではモノは見てもわからないが、触ればただちに了解可能で、使用も可能である。

道具使用における運動巧緻性の障害

麻痺はなく、失行もないのに指や手の動きが不器用になり、物品の操作がうまくゆかない場合である。つまり動きが拙劣になる。古典的症候論ではこのような運動障害は肢節運動失行 limb-

kinetic apraxia という範疇で理解されている (河村ら, 1986) が, 肢節運動失行という概念をあまり認めない立場もある (De Renzi, 1989). 拙劣症の原因が多様で, 症状も均質でないためであろう. しかし, リハビリテーションの立場からはもっとも重要ともいえる症候である. 著者は以前, この多様な拙劣症の中から立体失認 astereognosia を合併するタイプを分離し, 触知失行 palpatory apraxia と名付けて報告したことがある (Yamadori, 1982) が, この名前はメカニズムを含んでいるところがあるので, むしろ症状そのままに astereognosia-clumsy hand syndrome とする方がよいのではないかと最近考えている (山鳥, 1991). 著者の経験した最初の例を引用する (Yamadori, 1982).

症例: 68 歳, 右利きの男性.

外傷による右前頭・頭頂葉の血腫. 初め左不全麻痺が認められたが, 徐々に回復した. しかし, 筋力回復後も, 「左手が思うように動かない」という強い訴えが持続し, 発症 8 カ月で著者が初診した. 個別の指の筋力は正常. 指を分離しての運動も可能. しかし, ポケットの端に小指が引っ掛かってしまい, 手が入れられない. 手袋の中で指をどう動かしているのかわからず, 指が入れられないなど, 視覚的制御の乏しい状況で特に拙劣さが目立った. 指パターンの模倣など視覚制御下での指運動制御は可能であった. しかし, 視覚下でも, ボタンをかけられない, 紙をめくれないなど指の細かい動きの障害を認めた. 触覚, 受動的 position 覚, 振動覚, 痛覚, graphesthesia は正常であったが, 能動的 position 覚, 触点定位, 2 点識別は不良で, 特に立体覚失認が著明であった.

発症直後の CT で感覚運動皮質を圧迫する高吸収域を認めた. 保存治療でこの出血巣は消失した.

このタイプの拙劣症では, 視覚模倣による指パターンの模倣など粗大な動きは可能であるが, 客観操作に必要な細かく滑らかな指の動きができなくなる. その後も同様の症例を 2 例ほど経験している. 患肢反対半球の中心後回に病変を認めるこ

とが多く, いわゆる能動性触覚系の障害によるのではないかという仮説を立てている.

鑑別すべき症状には錐体外路性拙劣症, 前頭葉性拙劣症, 頭頂葉性拙劣症などがある. 錐体外路要因の強い場合は筋緊張の異常, 無動, 振戦などが複合して細かい動きに障害がくる. 錐体外路要因に皮質障害が加わる場合 (皮質-大脳基底核変性症 corticobasal degeneration) などでは特に動きは悪く, 失行要因が目立つことがある (Riley ら, 1990).

前頭葉病巣のみで, 知覚障害も麻痺もないのに, 動きが悪くなる場合もある. このうち系列運動が下手になるものは力動性失行 dynamic apraxia と呼ばれることがある (Luria, 1966).

頭頂葉損傷で反対側の upper limb に粗大な拙劣症が起こることは古くからよく知られている. このいわゆる「頭頂葉性拙劣症」の中にも質の違ういくつかのタイプが存在する可能性がある. たとえば, Denny-Brown (1958) はモノに手を近づけようとする, かえって遠ざかるような, あたかも積極的に回避するような動きを観察し, 回避反応 avoiding reaction と呼んだ. そして, このための運動障害を反発失行 repellent apraxia と呼んでいる. モノを掴む時, われわれはあらかじめそのモノのサイズに合わせた手の形を作るが, 頭頂葉障害はこの機能を破壊し, 別のタイプの拙劣症を引き起こす (酒田ら, 1991). astereognosia-clumsy hand syndrome も頭頂葉性拙劣症の一

亜型にすぎない。

おわりに

以上 3 種の症候群の分析から、道具操作の実現には高次弁別性触覚と強く結んだ手指運動の微細調節機構、目標の道具の使用目的に合う運動プログラムの駆動機構、さらにこのような道具使用に関わる高次の運動記憶の貯蔵とその開始／制止の制御機構など、さまざまな機能系が関与していることがわかる (図)。

今後、それぞれの機能系についてのさらに詳細な検討を行ってゆかなければならない。

後記：本講演は雑誌『神経研究の進歩』(平成 3 年第 6 号)に「道具の使用とその異常」と題して発表した内容に基づいて行ったことをお断りします。したがって、本稿と同論文の内容に重複するところがあります。ご了承をお願いします。

文 献

- 1) Alexander MP, Baker E, Naeser MA, Kaplan E, et al : Neuropsychological and neuroanatomical dimensions of ideomotor apraxia. *Brain* 115 : 87-107, 1992.
- 2) 浅川和夫：一側失行—身体半側の回避反応と失行，失認について。精神神経誌 71 : 529-536, 1969.
- 3) Denny-Brown D : The nature of apraxia. *J Nerv Ment Dis* 126 : 9-32, 1958.

- 4) De Renzi E, Lucchelli F : Ideational apraxia. *Brain* 111 : 1173-1185, 1988.
- 5) De Renzi E : Apraxia. In Boller F, Grafman J (ed) : *Handbook of Neuropsychology* Vol. 2. Elsevier, 1989, pp. 245-263.
- 6) Feinberg TE, Schindler RJ, Flanagan NG, Haber LD : Two alien hand syndromes. *Neurology* 42 : 19-24, 1992.
- 7) 河村 満, 平山恵造, 塩田純一：中心領域 (Liepmann) の限局病変による肢節運動失行. 臨床神経 26 : 20-27, 1986.
- 8) Luria AR : *Higher Cortical Functions in Man*. Basic Books, New York, 1966.
- 9) 森 悦朗, 山鳥 重：左前頭葉損傷による病的現象—道具の強迫的使用と病的把握現象の関連について. 臨床神経 22 : 329-335, 1982.
- 10) 元村直靖, 竹谷摩利子, 瀬尾 崇, 山鳥 重・他：観念失行の 1 例—道具使用とパントマイムの解離 (会). 神経心理学 5 : 205, 1989.
- 11) Riley DE, Lang AE, Lewis A, Resch L, et al : Cortical-basal ganglionic degeneration. *Neurology* 40 : 1203-1212, 1990.
- 12) 酒田英夫, 秦羅雅登, 村田 哲, 峯清一郎：物体操作の生理学的基礎. 神経進歩 35 : 990-999, 1991.
- 13) Tanaka Y, Iwasa H, Yoshida M : Diagnostic dyspraxia ; case report and movement-related potentials. *Neurology* 40 : 657-661, 1990.
- 14) Yamadori A : Palpatory apraxia. *Eur Neurol* 21 : 277-283, 1982.
- 15) 山鳥 重：神経心理学的立場からみた記憶障害—Semantic Memory の選択的障害. 臨床精神医学 17 : 1299-1305, 1988.
- 16) 山鳥 重：古典失行の症候学. 神経進歩 28 : 1032-1037, 1984.
- 17) 山鳥 重：道具の使用とその異常. 神経進歩 35 : 1000-1006, 1991.