

■シンポジウム 前頭前野の障害とその診断法

前頭前野病変による行為障害・行動障害

森 悦 朗*

要旨：前頭葉病変による行為・行動の障害は外的刺激，内的要求または意志に対する非刺激閾値の低下，短絡処理，そして反復という点に障害の特徴をまとめられる。一側の補足運動野および前部帯状回を含む損傷では反射的，強迫的な異常運動や行為が損傷の対側の手にみられ，同側の手はその運動を抑制しようとする。両側前頭葉内側面の損傷では反響行為，反響言語，強迫的言語反応，運動保続などの反射的，強迫的な異常行動がみられる。また非ピック型の前頭葉型痴呆の患者群では，刺激に対して一連の行動が反射的に誘発され，再帰的に繰り返される。止めたいという意図を示す場合が多いが，外的刺激に不必要に注意が向いてしまい，抑制を維持できない。前頭葉内側面，前頭前野穹窿面と関連しているようである。さらにピック型の前頭葉型痴呆の患者群では，多様性を失った欲求に従って短絡的，固定的，画一的な計略がなされ，それがそのまま行動に反映され，常同・滞続・強迫・脱抑制的とみえる行動が実行される。特に前頭葉内側面と眼窩面の損傷と関連しているようである。

神経心理学 12 : 106-113, 1996

Key Words：前頭葉，前頭前野，行動，脱抑制，ピック病
frontal lobe, prefrontal cortex, behavior, disinhibition, Pick's disease

I はじめに

ヒトにおける前頭前野の損傷の研究は相当の歴史があるが，それから得られた前頭前野の機能障害に関する概念は混乱している。損傷が前頭前野にとどまることは稀で，前頭前野の損傷による障害と他の部位の損傷による障害とを分離し難いことや，障害が前頭前野の損傷に特異的ではないことが損傷研究を複雑にしてきた。しかしある一面では，前頭前野の損傷に障害にはかなり均質なところもあり，研究者による違いは単に記述や強調の仕方にすぎないこともある (Fuster, 1980)。例えば，前頭葉の損傷による行動異常を，Luria (1966) は病的惰性，保続，注意散漫，反響現象などの症候をあげ，行動の制御や精神活動の選択性の喪失とし

てまとめ，Lhermitte (1983, 1986, 1986) は利用行動，模倣行動，環境依存症候群という術語でまとめた。力点の置き方を異にしているが，いずれも刺激に対する非選択的惰性的行動，被影響性の亢進を表現している。実際，ピック病を含む前頭型痴呆では前頭前野および前部帯状回が比較的選択的に冒され，驚くほど均質な被影響性，常同，脱抑制を特徴とする行動異常がみられる。この行動異常は，外的刺激に対する行動の制御の異常と，内的欲求とその実現における計略や思路の異常，の少なくとも二つの階層に分けることができる。ここではこれらの患者にみられるこの行動異常と，運動前野や前部帯状回の損傷の際にみられる運動・行為の抑制障害とを対比しながら，行動の制御の異常に焦点をあてる。

1996年4月9日受理

Behavioral Derangement in Prefrontal Lobe Damages

*兵庫県立高齢者脳機能研究センター神経内科・臨床研究科, Etsuro Mori: Department of Clinical Neurosciences and Neurology Service, Hyogo Institute for Aging Brain and Cognitive Disorders
(別刷請求先: 〒670 姫路市西庄甲520 兵庫県立高齢者脳機能研究センター神経内科)

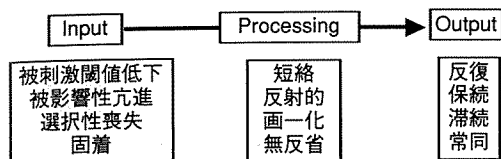


図1 前頭葉損傷時にみられる入力、処理、出力過程の異常

II 前頭葉損傷と運動行為行動の異常

前頭葉の損傷に共通にみられる運動・行為・行動の異常は脱抑制あるいは異常な促通とまとめることができる(図1)。入力から処理を経て、出力という運動・行為・行動発現の経路を考えたとき、被刺激閾値の低下、短絡処理、そして反復という点が特徴的である。cognitive neuropsychology の言葉を使えば、supervisory attentional system とか self monitoring の欠如ともいえる(Shallice, 1989)。運動・行為・行動の全ての水準で、入力、つまり外的刺激、あるいは内的要求または意志、に対しては被刺激閾値が低下、すなわち刺激に対する被影響性亢進、選択性喪失、固着が生じ、処理は短絡的で、反射的、画一化、無反省となり、出力は保続、滞続、常同といった術語で表現されるように反復される。

III 補足運動野および前部帯状回の損傷による行為障害

最初に補足運動野および前部帯状回の損傷の際の運動・行為の異常については、既に誌上に発表している(森, 1982, 1992, 1993, 1995)のでごく簡単にふれるにとどめておく。補足運動野および前部帯状回の損傷では反射的、強迫的、常同的な異常運動や行為が損傷の反対側の手にみられる。すなわち、本能性把握反応、運動保続、道具の強迫的使用、他人の手徴候では対側の手に、刺激に対して反射的に不随意的に一定の運動や行為が引き起こされる。患者はこれらの異常運動・行為に気付いていて、同側の手はその運動を抑制しようとする。我々はこれらを左右手の解離性運動抑制障害としてまとめた(森, 1993)。

IV 反響行為、反響言語、強迫的言語応答、運動保続——外的刺激に対する反射的応答

両側前頭葉損傷の患者で、検査場面で、外から与えられた刺激に対して反響行為、反響言語、強迫的言語応答、強迫的音読、診などの補完現象、運動保続、言語反復などがみられる(Guiraud, 1936; Constantinidis, 1974; Tissot, 1975; Stuss, 1986; Lund and Manchester Groups, 1994)。これらは、外的刺激、すなわち検者の動作や言葉、あるいは目に入ったもの、によって反射的に引き起こされ、その出力は刺激入力に規定されてしまっている。さらに運動保続、言語反復では自らの行為が再帰的に刺激となった反復がみられる。これらは刺激に対する被影響性の亢進と反射的処理出力と考えることができる。強迫的言語応答とは、物品や検者の動作が提示された時、強迫的にことばで応じてしまうことをいい、物品の場合は呼称し、手を振る動作のときは「バイバイ」、チョコの時は「チョコキ」、「V」あるいは「2」などと言語化するものをいう(下村, 1995)。患者は異常に気付いていて、禁止された場合に止めようとしたり、また自ら止めたいという意図を示すが抑制することは困難である。責任病巣としては前頭葉内側面が疑われる。反響行為、反響言語、強迫的言語応答、運動保続など外的刺激に対する反射的応答が目立った例を呈示する。

[症例1] 45歳、会社員の男性でモヤモヤ病による脳梗塞が両側前頭葉内側面に生じた。左不全片麻痺、発声音量低下、verbal fluency 低下、両手の病的把握に加え、motor impersistence・注意の転導性亢進があり、両手の振戦様の反復運動、運動保続など単純な運動の反復と、反響言語、反響行為、強迫的言語応答がみられた。両側の上前頭回(上前頭回、補足運動野)、前部帯状回、および直回、眼窩回は損傷されていたが、脳梁はほぼ保たれていた(図2)。

[症例2] 30歳、無職の女性で15歳時から発症し繰り返す多発性硬化症のために両側前頭葉皮

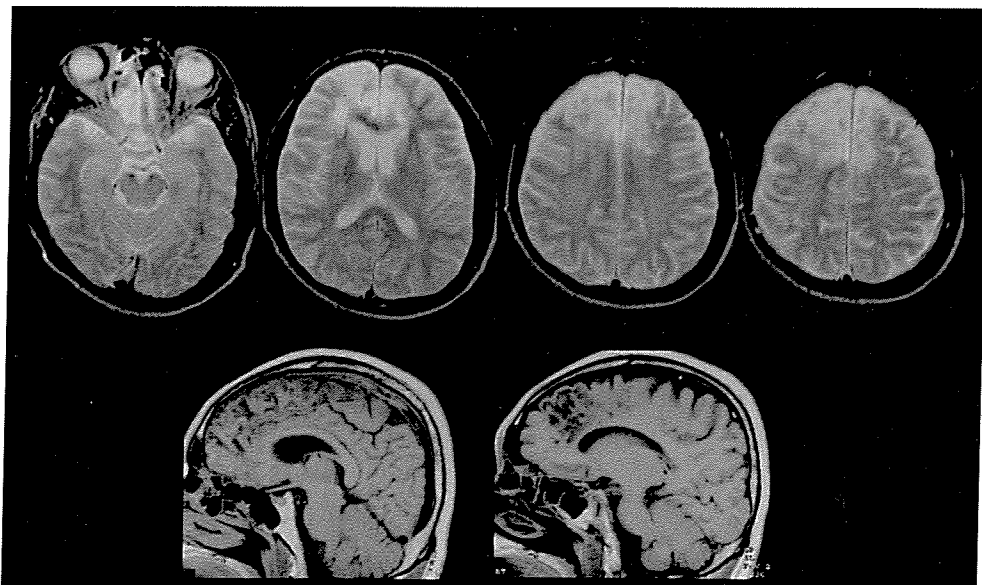


図2 症例1, MRI 水平断T2強調画像(上段)とMRI 矢状断T1強調画像(下段)
モヤモヤ病による梗塞病巣は両側の上前頭回(上前頭回, 補足運動野), 前部帯状回, および
直回, 眼窩回におよぶ。脳梁はほぼ保たれている。

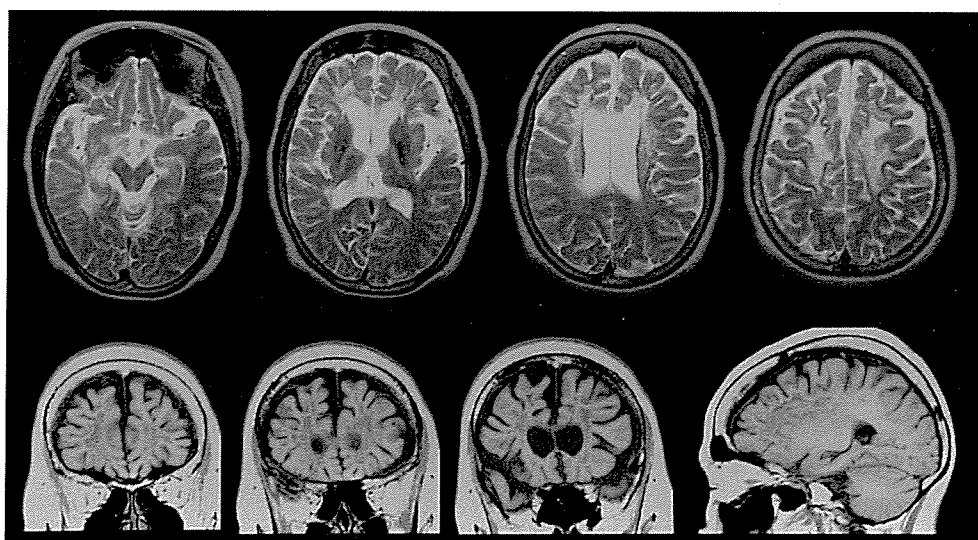


図3 症例2, MRI 水平断T2強調画像(上段)とMRI 冠状断T1強調画像(下段)
多発性硬化症による病変は両側前頭葉上部皮質下白質を冒す。脳梁前部は非薄化している。

質下白質に広範な損傷が生じた。右不全麻痺, 両手の病的把握, 歩行失行, 発語量減少, verbal fluency 低下に加え, motor impersistence が著明で, 注意の転導性は異常に亢進していた。反響言語, 反響行為, 強迫的言語応答がみられた。病変は両側前頭葉上部皮質下白質を冒し, 脳梁前部は非薄化していた(図3)。

V 袋小路的な行為反復——外的刺激に対する行動の制御の異常

前頭葉型痴呆(Lund and Manchester Groups, 1994)の一部の患者で反響言語, 反響行為, 強迫的言語応答に加えて, 異常な被刺激性亢進と繰り返し行動が見られることがある。

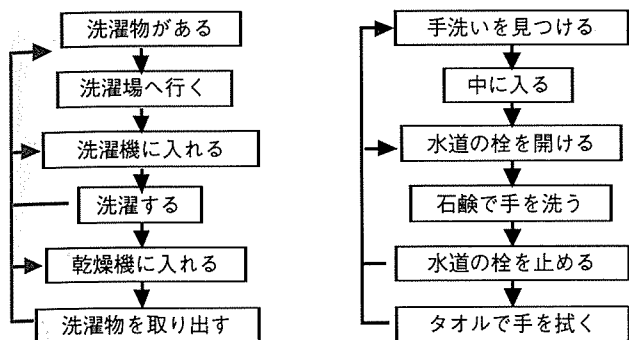


図4 袋小路的な行為反復の例

一連の行為の中の一つの事象が再帰的に次の行為の刺激となり一連の行為が繰り返される。

外的刺激によって決まった一連の行動が反射的に誘発され、さらに一連の行動の中のある一つの事象が再びトリガーとなり際限なく繰り返される。いわば袋小路的な行為の反復とも呼べるものである。例えば次にあげるような例では、手洗いを見つけると、中に入り、水道の栓をひねり、石鹸で手を洗い、タオルで手を拭く、という一連の行動が反射的に誘発され、その一連の行為の中の例えば水道の栓が再びトリガーとなり一連の行為が繰り返される(図4)。患者は異常に気付いていて、止めたいという意図を示す場合が多いが、注意の転導性が高いために外的刺激に不必要に注意が向いてしまい、また抑制を維持することも困難で、何度も繰り返されてしまう。検査場面で、刺激に対して生じる反響行為、反響言語、強迫的言語応答など比較的断片的な行動も伴っている。この袋小路的な行為反復は外的刺激に対する行動の制御の異常ととらえることができる。このような行動は前部帯状回と前頭前野の内側面、前頭前野穹窿面の異常と関連しているようにみえる。前頭側頭型痴呆にみられた外的刺激に対する行動の制御の異常による袋小路的な行為反復の例を呈示する。

〔症例3〕66歳の主婦で前頭側頭型痴呆と考えられている例である。62歳から性格変化、喚語困難が進行してきた。入院中、洗濯を不必要に繰り返す行動が頻繁に観察された。汚れていないタオル1枚でも洗濯をする、夜中でも洗濯をしようとする、洗濯物を何度も乾燥機にかけ

る、日に千円以上をコインランドリーで消費する。また何度も便所のごみ箱に少量のごみを捨てに行く、日に何度もしつこく歯磨きを繰り返すなどの反復的常同的行動もみられている。両手に病的把握がみられ、反響言語、反響行為、強迫的言語応答も著明であった。MRIは前頭葉に強い皮質萎縮を示し、PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭前野、特に左前頭葉穹窿面と内側面の代謝低下を示していた(図5)。

〔症例4〕59歳の主婦でやはり前頭側頭型痴呆と考えられている例である。58歳から買物の際に必ず一万円札をだして支払ったり、炊飯の際に何度も水を計量するような異常に気付かれた。入院中、お茶を飲み、湯飲みを洗い、再びその湯飲みで茶を飲む行動や、手洗いに行っても石鹸で手を洗い、水ですすぎ、再び石鹸で手を洗う行動を日に何度も繰り返すのが観察された。本人は「したらあかんのやね」といながらも繰り返してしまふ。両手に病的把握がみられた。間代性および意図性保続がみられ、注意の転導性は著しく亢進していた。刺激に出会うと強迫的に、主として言語的に反応し、諺の補完、強迫的音読、強迫的歌唱、強迫的言語応答、クレッシェンド現象を伴う反響言語などとしてみられた。MRIは前頭葉前部の萎縮を示し、PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭葉の眼窩面と内側面の代謝低下を示していた(図6)。

VI 定石的な行動反復——内的欲求の実現における思路の異常

さらにピック病では、短絡的、固定的、画一的計略あるいは思路に基づいて常同的、滯続的、強迫的、脱抑制的とみえる行動が実行される(Constantinidis, 1974; Tissot, 1975; 倉知, 1991; 高橋, 1991; Mendez, 1993; 池田, 1996)。例えば、決まった時間になると決まった道順で必ず散歩に行く、あるいは孫宅を訪ねるときは必ず決まった店で決まった数量だ

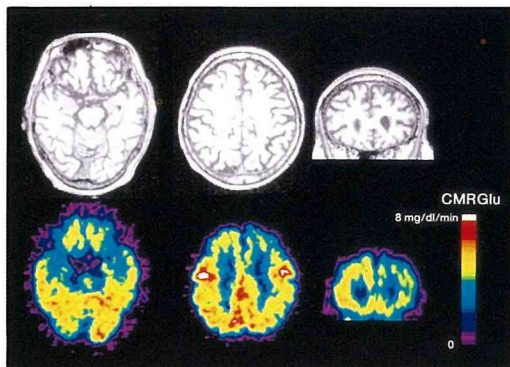


図5 症例3, MRI T1強調画像(上段)とPET局所脳ブドウ糖代謝画像(下段)
MRIとPETの座標を一致させた再構成像で, 左・中央はAC-PC平面に平行な水平段, 右はAC-PC平面に垂直な冠状断(以下同様)。MRIは前頭葉に強い皮質萎縮を示し, PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭前野の代謝低下を示す。代謝低下は左前頭葉穹窿面と内側面に強い。

け決まった巻き寿司を買いみやげとする, という行動がみられる。ここでは欲求そのものが多様性を失っていて, その欲求に従って散歩や孫宅に行くに際し, 必ず同じ計略がなされ, それがおのまま行動に反映されてしまう。患者はこの異常に気付いていないし, 自らあるいは禁止されてもやめようとはしないばかりか, 制止しようとするとう不快感を示す(池田, 1996)。この行動異常は定石的な行動の反復と表現することが可能で, 内的欲求の実現における思路の異

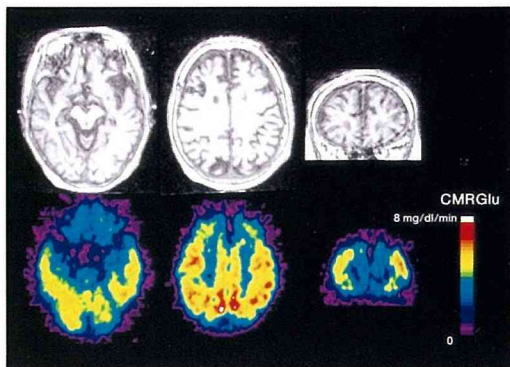


図6 症例4, MRI T1強調画像(上段)とPET局所脳ブドウ糖代謝画像(下段)
MRIは前頭葉前部の萎縮を示し, PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭葉前部(眼窩面と内側面)の代謝低下を示す。

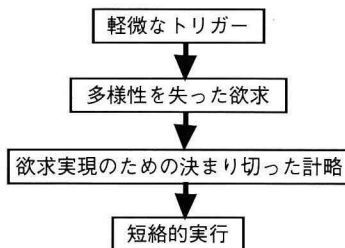


図7 定石的な行動反復の出現

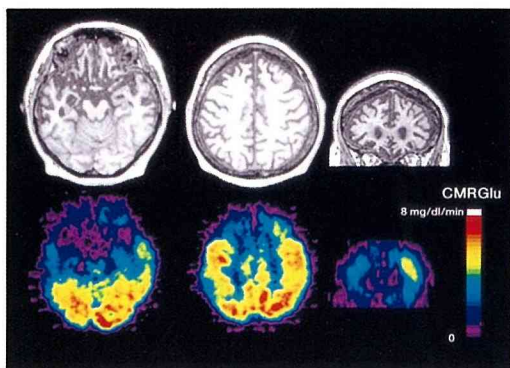


図8 症例5, MRI T1強調画像(上段)とPET局所脳ブドウ糖代謝画像(下段)
MRIは両側前頭葉前部と側頭葉前部に限局した葉性萎縮を示し, PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭葉前部および側頭葉前部の代謝低下を示す。代謝低下は両側前頭葉内側面と眼窩面, 左側頭葉前部で著しい。

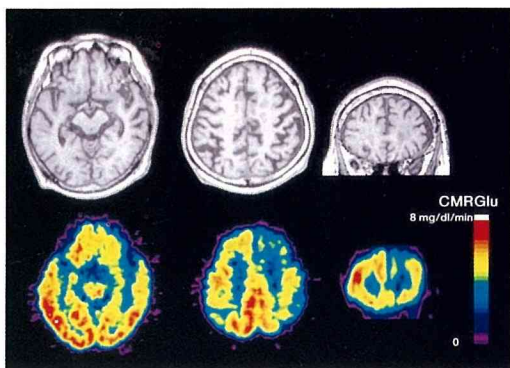


図9 症例6, MRI T1強調画像(上段)とPET局所脳ブドウ糖代謝画像(下段)
MRIは両側前頭葉頭葉の葉性萎縮を示す。左の側頭葉の萎縮は特に強い。PET局所脳ブドウ糖代謝画像は左の前頭葉内側面上部と眼窩面および左の側頭葉前部の代謝低下を示す。

常と考えられる。軽微なトリガーがあることもあるが、多様性を失った欲求が生じているのがまず異常で、その欲求実現のための決まり切った計略がなされ、それがそのまま短絡的に実行されている(図7)。この定石的な行動反復は、時間に規定されている場合は時刻表的生活(倉知, 1991)と呼ばれているものになるが、必ずしも時間だけではなく曜日や月の決まった日ということもある。決まった道順での散歩はroamingと呼ばれているが(Mendez, 1993)、徘徊と区別するため我々は常同的周遊と呼んでいる(池田, 1996)。このような異常は前部帯状回と前頭前野全体、特に内側面と眼窩面の異常と関連しているように見える。前頭葉型痴呆においてみられた内的な要求に対する行動の異常による定石的な行動反復の例を提示する。

〔症例5〕73歳、主婦で臨床的にピック病と考えられた例である。68歳頃から料理する際に、味付けは変わらないが作る副食が画一化し、毎日同じ具の味噌汁を作るようになった。70歳頃から物忘れや注意力の低下に気付かれるようになった。72歳頃より決まった店で毎日のように数の子と鰯の昆布巻を買い、毎週日曜日には娘の家を訪ね、その際に必ず巻き寿司を持っていく。毎日同じ経路で散歩をする。どこでも放歌する。回診時や主治医をみかけた時には「歌おうか」と言って必ず「白鷺の城」と「無法松の一生」やその時の課題と関連のある歌を歌い始める。自発性の低下や周囲への無関心、落ち着きがない一方で身勝手な行動が目立ち、日中からソファーに寝ころんでいることも多くかった。両側把握反射、両側 Babinski 反射が陽性であった。考え不精、立ち去り行動も顕著で、多幸的で病識は全く欠如していた。MRIは両側前頭葉前部と側頭葉前部に限局した葉性萎縮を示し、PET局所脳ブドウ糖代謝画像は両側前頭葉内側面と眼窩面、および左側頭葉前部の代謝低下を示していた(図8)。

〔症例6〕67歳の主婦でやはり臨床的にピック病と診断された例である。64歳頃から夫の指示がなければ家事をせず、外食が多くなっていた。夫との2人暮らしであったが、66歳時に夫

が危篤状態で寝込んでいるのに全く放置しているところを発見され、夫の通夜・葬式ではしゃぎ、場にそぐわない行動がみられた。震災後長男家族と同居を始め、次のような行動異常に気付かれた。決まったスーパーマーケットで、毎回同じもの(明太子・鮭・えのきだけ・キャベツ・卵・しめじ・葱の7種)を買い、同じ場所のレジの同じレジ係で勘定を支払う。菓子類は店によって買う物が決まっていた、買ってから仕分けし仏壇に供えた後近所などに配る。毎晩寿司を4人前買ってきて息子に食べさせるなどの常同行動がみられた。金使いが荒く、見知らぬ人に寿司をごちそうしたり、気に入らなければ孫にも暴力を振るい、自分の買って来た寿司を息子の口に無理矢理つつこむ、といった脱抑制的な行動もみられた。また時間に規定された(デジタル時計で:00になったのを確認して)常同的な日常生活(時刻表的生活)がみられた。外来受診の際、必ず同じ店で決まった数種のお菓子を買ひ、同じように三つに分けて持参し主治医にわたす。神経学的に異常を認めない。語義失語がみられたが、エピソード記憶はよく保たれていた。病識は欠如していた。MRIは両側前頭側頭葉、特に左の側頭葉、の葉性萎縮を示し、PET局所脳ブドウ糖代謝画像は左の前頭葉内側面上部と眼窩面および左の側頭葉前部の代謝低下を示していた(図9)。

VII 行為・行動障害と前頭葉の損傷部位

損傷部位との関係をまとめてみると、一側の手の運動・行為の抑制障害には対側の補足運動野・前部帯状回の損傷が、外的刺激に対する反射的応答には両側前頭葉内側面の損傷が関連しているようである。外的刺激に対する行動の制御の異常——袋小路的な行為反復は前頭葉内側面、前頭前野穹窿面と関連しているように見え、非ピック型の前頭側頭葉型痴呆によくみられる。一方、内的欲求の実現における思路の異常——定石的な行動反復は前頭葉全体、特に内側面と眼窩面の損傷と関連しているように見え、ピック病によくみらる。またピック病ではほとんどの場合側頭葉前部や基底核にも損傷

がおよんでいるがこれらの部位の関与も否定できない (Tissot, 1974 ; 高橋, 1991 ; Ames, 1994 ; Tonkonogy, 1994)。特に基底核と前頭前野との深い関連は最近明らかにされている (Laplaine, 1989 ; Cummings, 1993 ; Mori, 1996)。

補足運動野, 前部帯状回を含む前頭葉内側面は内的要求あるいは意志との関連が言われている。この部位の損傷で行動は stimulus-bound となるのではないかと考えられる (Cummings, 1993)。また穹窿面は刺激に基づいた行動決定との関与が考えられているが, この部位の損傷では状況判断が困難となり, 行動が状況にそぐわなくなることが考えられる。眼窩面は行動抑制との関連が言われ, 眼窩面の損傷では脱抑制が生じるとされている (Cummings, 1993)。病巣と失われた機能, 行為・行動異常の階層との関連については今後整理される必要がある。

文 献

- 1) Ames D, Cummings JL, Wirshing WC et al : Repetitive and compulsive behavior in frontal lobe degeneration. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 6 ; 100-113, 1994
- 2) Constantinidis J, Richard J, Tissot R : Pick's disease : histological and clinical correlations. *Eur Neurol* 11 ; 208-217, 1974
- 3) Cummings JL : Frontal-subcortical circuits and human behavior. *Arch Neurol* 50 ; 873-880, 1993
- 4) Fuster JM : *The Prefrontal Lobe : Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe*. Raven Press, New York, 1980.
- 5) Guiraud P : Analyse du symptôme de stéréotypie. *Encephale* 31 ; 229-270, 1936
- 6) 池田学, 森悦朗 : ピック病における人格変化と行動異常. *老年精神医学* 7 ; 255-261, 1996
- 7) 倉知正佳, 松原三郎 : Pick 病の臨床・病理と画像診断所見. *神経心理* 7 ; 10-18, 1991
- 8) Laplaine D, Lévassieur M, Pillon B et al : Obsessive-compulsive and other behavioural changes with bilateral basal ganglia lesions. A neuropsychological, magnetic resonance imaging and positron tomography study. *Brain* 11 ; 699-725, 1989
- 9) Lhermitte F : 'Utilization behaviour' and its relationship to lesions of the frontal lobes. *Brain* 106 ; 237-255, 1983
- 10) Lhermitte F, Pillon B, Serdaru M : Human anatomy and the frontal lobes. I. Imitation and utilization behavior : a neuropsychological study of 75 patients. *Ann Neurol* 19 ; 326-334, 1986
- 11) Lhermitte F, Pillon B, Serdaru M : Human autonomy and the frontal lobes. Part II : Patient behavior in complex and social situations : The "environmental dependency syndrome". *Ann Neurol* 19 ; 326-334, 1986
- 12) Luria AR : *Higher Cortical Functions in Man*. Basic Books, New York, 1966
- 13) Mendez MF, Selwood A, Mastro AR et al : Pick's disease versus Alzheimer's disease : a comparison of clinical characteristics. *Neurology* 43 ; 289-292, 1993
- 14) 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との関連について. *臨床神経* 22 ; 329-335, 1982
- 15) 森悦朗 : Alien hand sign. *精神科 MOOK, 神経心理学*, 鳥居方策 (編), 金原出版, 東京, 1992, pp. 153-161
- 16) 森悦朗, 山鳥重 : 前頭葉と行為障害. *神経研究の進歩* 37 ; 127-138, 1993
- 17) 森悦朗 : 補足運動野の欠落症状. *神経内科* 42 ; 107-114, 1995
- 18) Mori E, Yamashita H, Takauchi S et al : Isolated athymhormia following hypoxic bilateral pallidal lesions. *Behavioural Neurology* 9 ; 17-23, 1996
- 19) Shallice T, Burgess PW, Schon F et al : The origins of utilization behaviour. *Brain* 112 ; 1587-1598, 1989
- 20) 下村辰雄, 池田学, 今村徹ら : 前頭側頭葉型痴呆にみられる強迫的言語反応. *神経心理* 11 ; 257, 1995
- 21) Stuss DT, Benson DF : *The Frontal Lobes*. Raven Press, New York, 1986
- 22) 高橋克朗 : 痴呆と常同・強迫行動 (Pick 病など). *神経心理学* 7 ; 19-26, 1991
- 23) The Lund and Manchester Groups : Clinical and neuropathological criteria for fronto-

- temporal dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 57 : 416-418, 1994
- 24) Tissot R, Constantinidis J, Richard J : La Maladie de Pick. Masson et Cie, Paris, 1975
- 25) Tonkonogy JM, Smith TW, Barreira PJ : Obsessive-Compulsive disorders in Pick's disease. *J Neuropsychiatry* 6 : 176-180, 1994

Behavioral derangement in prefrontal lobe damages.

Etsuro Mori

Department of Clinical Neurosciences and Neurology Service,
Hyogo Institute for Aging Brain and Cognitive Disorders

Movement and behavioral disorders accompanied by frontal lobe damages are characterized by a decreased input threshold, simplistic processing, and repetitive output responding to external stimuli and internal demands. In patients with unilateral damages involving the supplementary motor area and anterior cingulate gyrus, automatic and compulsive actions may appear in the contralateral hand and the ipsilateral hand would restrain the unwilling movements. Patients with bilateral medial frontal lobe damages may show simple reflexive behaviors to external stimuli, e. g. echolalia, echopraxia, compulsive verbal response, and motor perseveration. We described two patients who had such behaviors ; one patient with bilateral medial frontal lobe infarction due to moyo-moya disease, and the other with multiple sclerosis in whom the white matter in the frontal lobe was involved. In some patients with frontotem-

poral dementia, incessantly repetitive behaviors may develop. External stimuli elicit compulsively a series of action, which is followed by another routine of action where something attractive in the series becomes another stimulus. Patients may express their unwillingness, but hardly maintain to suppress the behavior because of distractibility. We observed this in two patients with non-Pick-type frontotemporal dementia. This repetitive behavior is likely attributable to medial and lateral frontal lobe damages. In those with Pick's disease, inflexible demands followed by simplistic, routine, rigid strategy and straightforward execution result in abnormal behaviors characterized by stereotype, perseveration, compulsion, and disinhibition. We described two patients with Pick-type frontotemporal dementia. Medial and orbital frontal lobe dysfunction appear to link to this behavior.

(*Japanese Journal of Neuropsychology* 12 ; 106-113, 1996)