■イブニングセミナー

前頭葉症状：Current topics

北條 敬*

要旨：1980年以降の前頭葉研究のトピックスのなかから，そう・うつ状態といった感情障害，および保続，作話について説明した。また，Fuster, Shallice, Damasio, Stuss と Benson らの前頭葉機能の理論について概説した。前頭葉問題は，その神経解剖学的複雑さとそれが担うとされる機能の不分明さ，使用される検査の不完全さ，対象の不均質性が他部位に比較し際立っている点にあるといえる。

神経心理学 9；70～72

Key Words：感情障害，行動障害，前頭葉機能の理論
emotional disorders, behavioral disorders, theories of frontal lobe functions

はじめに

前頭葉研究の最近のトピックスとしては，使用行動 utilization behavior, 模倣行動 imitation behavior, 環境依存症状群 environmental syndrome などの行為障害に関するもの，後天性社会病質 'acquired' sociopathy, そう・うつ状態を始めとする人格・情動障害に関するもの，いわゆる前頭葉性痴呆 frontal lobe dementia に関するもの，行動理論，情報処理モデル，機能系モデルなどに由来する前頭葉機能のメカニズム・理論に関するものなどがあげられる。本セミナーでは特にリハビリテーションなどの治療的アプローチの際に大きな阻害因子となるにもかかわらず，これまで取り上げられることの少なかった感情障害，さらに保続，作話などの行動障害と前頭葉機能に関する理論について述べた。

1）感情障害

Robinson ら（1984）がその一連の研究で，脳血管障害後うつ状態（DSM-IIIの大うつ病エピソード）が左前頭葉病巣に有意に多いこと，病巣の前頭極までの近接性がうつ病の重症度に関連することを報告し，左前頭葉と左大脳基底核病巣の重要性を指摘して以来，注目を集めているものである。彼らはその説明として，脳幹に発したノルアドレナリンおよびセロトニン作動性経路が視床下部を経由して前方の基底核，前頭葉に入り，そこから脳梁周囲をめぐって樹枝状に後方の皮質層へと延びていることから，前頭葉，基底核病巣では同じ大きさの病巣でも後方の病巣に比べより多くの終末線維を分断し，この経路を中断することになるためであると推論している。しかし，これらの報告には異論も多い。我々（1993）の研究では，脳梗塞後うつ状態と病巣部位に明らかな関連を認めず，その臨床像の多様性，非定型性と異種性の印象およびそれらの時間的関連性などは，障害に対する二次的な反応性要因の関与を強く示唆するものであった。障害された脳と制限された状況の上に成り立つ新たな均衡状態を得るための通過症状として，これを力動的にとらえることも重要ではなかろうか。また，二次性躁病 secondary mania については前頭葉眼窩面，側頭葉底面，視床，尾状核頭部を含む右半球辺縁系

1993年3月5日受理
Frontal Lobe Symptoms：Current Topics
*青森労災病院神経科，Kei Hojo：Department of Neurology, Aomori Rosai Hospital

関連領域の重要性を指摘した。

2）保続

Sandson ら（1987）は，適切な刺激なしに経験や活動が持続ないし反復する保続を，①再帰性保続（確立された構えの中で，引き続く刺激に対し，以前の反応を繰り返すもので意図性保続に相当），②「構え」固着性保続（活動のカテゴリーあるいは枠組みの不適切な維持），③連続性保続（現行の行動の異常な延長あるいは連続で間代性保続に相当）に分類した。そして「構え」固着性保続が，柔軟性 flexibilityを要求する課題での保続であり，反応可能性の適切な言語化と適切な構えを維持することの著しい解離が特徴的であるとして，前頭葉への mesolimbic dopaminergic projection が密接に関与すると述べている。我々の経験した右前頭葉に広範な梗塞巣を持つ右利き重度交叉性ブローカ失語例では，保続症状が仮名文字の書字にのみ認められたものであった（漢字や図形の模写などでは出現しない）。自発書字，写字，書取，書字による語流暢性検査で，間代性，再帰性および「構え」固着性保続の全ての保続症状がきわめて豊富にみられたが，いずれも仮名文字にのみ出現したものであり，このことは保続のメカニズムが，注意障害であれ，抑制機構障害であれ，material specific な保続症状が存在することを示すものとして注目された。保続の分類やそのメカニズムを含め，再考を要するものと思われる。

3）作話

器質性起源の健忘に関連して意識清明下で出現する記憶偽造と定義される作話と，前頭葉障害の関連についての最近の報告を詳述した。また，病初期に著明な自発作話，誘発作話を認めたが，経過とともに自発作話（生産的空想作話）は消失し，誘発作話のみを呈するにいたった，左前頭葉底面・内側面に低吸収域を有する巨大大脳動脈瘤術後例を呈示し，この変化がいわゆる前頭葉機能検査や記銘力検査成績の変化とは相関せず，保続，自己監視能力（Cue を用いた作話抑制検査），病識（自己の反応の矛盾に対する indifferent な態度）と相関していたことを示し，Shapiro ら（1981）の見解を支持した。

4）前頭葉機能のメカニズム・理論

1980年以降の主な前頭葉理論について概説した。

Fuster（1980）は，前頭葉機能の決定的要因は時間であるとし，①予期（予期，予測，予見，構えなどの prospective な機能で背外側前頭葉—基底核経路が重要），②暫定記憶（目標達成までの状況の維持，retrospective な機能で背外側前頭葉—皮質経路が重要），③干渉の制御（抑制的保護により干渉刺激を避けるもので腹内側前頭葉—基底核経路が重要）の3下位機能に支持された行動の“時間的構成”が前頭前野の主要機能であり，前頭葉は状況が新奇で複雑な場合，統一的な目的や目標ある行動の時間的枠組みを形成するとしている。したがって，この障害は計画と行動が一体となった目的的時間統合の構成障害である（例えば誤りを認識できるが，訂正できない）と述べている。

Shallice（1982）は，認知心理学と情報処理理論（問題解決の人工知能モデル）にもとづいて独自の認知機能モデルを提唱している。これは①認識単位 cognitive units, ②図式 schema, ③競合目録 contention scheduling, ④監視注意系 supervisory attention system（SAS）の4構成要素からなるもので，最後の SAS が前頭葉機能であり，新しい状況を扱い，企図，行動の監視と変更修正を行うとされている。前頭葉障害における反応としては，外界の強い引き金では優勢な行動図式が生じ，例えばよく学習された反応の構えがあると，それを変換できず「構え」固着性保続が生ずる。一方，引き金が弱い場合は，外界の重要でない刺激に誘われて行動図式が生じ，例えば使用行動や環境依存症状群が生ずると考えられる。

Damasio（1991）は，神経心理学の知見を取り入れ，神経解剖学的・機能的モデルを提唱している。彼は，「個人的来歴の枠内で，未来の方向を展望し，超複雑な外界の偶発的事柄に対処する能力」が前頭葉機能であるとし，現行の外界の知覚を判断・調整し，適切な反応を計

画するのが前頭葉であると述べている。さらに前頭葉（腹内側）損傷者は，多くの可能な反応選択項目から適切で有利な一つを選び出すことができないが，この反応選択障害は，快／不快の評価に伴う体性標識 somatic marker の活性化障害によるとした。つまり，過去に経験された社会状況に関連し，罰と報酬（系）に結び付いた（反応項目の予期された結果に関係して再活性化されるべき）体性状態の活性化障害であり，前頭葉損傷患者は，社会的に意味のある刺激に対する自律神経反応が異常であることからも，そういう刺激が最も基礎的なレベルで体性状態を活性化できていないことを示唆すると述べている。

Stuss と Benson（1986）は，臨床・神経解剖学的観察と神経心理学的テスト成績の組み合わせからなる行動解剖モデルを提唱している。これによると，前頭葉は運動・知覚・言語・記憶などの大脳後部，基底脳部に基づくより基礎的な機能系に発動性（アパシーは内側前頭葉に，抑制欠如に基づく過剰行動化は前頭葉眼窩面に関連）や連続性（行動の時間的統合などの背外側凸面機能）を与え，実際の行動を行う（目標選択，監視などの前頭前野機能）とともに，自己意識（最高位の精神機能で前頭前野機能）の神経基盤を与え，現状との心的比較を行って自己制御を行うと考えられている。

おわりに

前頭葉問題は，“もはや謎ではない”（Damasio, 1991）とまでいわれるようになったが，前頭葉機能についての確証されたデータは極めて少なく，以下の諸点がなお前頭葉研究を混乱させ，依然として“前頭葉の謎”という言葉を流布させている原因と思われる。

①前頭葉の解剖学的特異性とその病変の非限局性。

②前頭葉に関連するとされている「自己意識」「抽象的思考」「予見」などの精神活動の定義と，これらの活動の基礎となる「統合」「制御」「監視」機能や「動機づけ」「企図」などといったいわゆる前頭葉機能の不分明さ。

これに関連して予想されるように，

③前頭葉症状は局在性価値に乏しいこと。

④個人差が大きく，病前状態との比較が極めて困難で，negative case の存在も多いため症状の一般化が困難であること。

⑤神経心理学的検査成績の標準偏差が大きく，検査結果が一定しないことなどがあげられる。

文　　献

1）Damasio AR, Tranel D, Damasio HC : Somatic markers and the Guidance of Behavior : Theory and preliminary testing. In Frontal Function and Dysfunction, ed by Levin HS, Eisenberg HM et al, Oxford University Press, New York, 1991, pp217-229, 401-407

2）Fuster JM : The Prefrontal Cortex. Anatomy, Physiology, and Neuropsychology of the Frontal Lobe. Raven Press, New York, 1980

3）北條敬，久保善明，山田ふみ子ら：脳梗塞後のうつ状態について．青労医誌 3；10-21, 1993

4）Robinson RG, Kubos KL, Starr LB et al : Mood disorders in stroke patients. Importance of location of lesion. Brain 107；81-93, 1984

5）Sandson J, Albert ML : Perseveration in behavioral neurology. Neurology 37；1736-1741, 1987

6）Shallice T : Specific impairments of planning. Phil Trans R Soc Lond 298；199-209, 1982

7）Shapiro BE, Alexander MP, Gardner H et al : Mechanisms of confabulation. Neurology 31；1070-1076, 1981

8）Stuss DT, Benson DF : The Frontal Lobes. Raven Press, New York, 1986