

<シンポジウム(4)-3-1>神経心理学の進歩：たいせつなことをわかりやすく

## 病巣からみた高次脳機能障害

鈴木 匡子<sup>1)</sup>

要旨：高次脳機能障害は神経学的症候である。ただし、運動や感覚などに比べると病巣と症状の対応は単純ではない。その理由としては、病前能力や機能分布の個人差や、高次脳機能の階層性が挙げられる。高次脳機能障害と病巣の関係を探る研究はこれまで脳血管障害などの局所脳損傷が中心であったが、近年、神経変性疾患における萎縮部位と症候の関連が注目されるようになった。神経心理学における神経内科医の役割は、高次脳機能障害の特性を理解して的確に症状を把握すること、適切な神経放射線学的・神経生理学的検査を施行し、各疾患の病態をふまえたうえでネットワークとして機能低下部位を捉えること、その上で両者の関係を考察することである。

(臨床神経 2013;53:1231-1233)

Key words：高次脳機能障害, 局在, 脳血管障害, 変性性認知症, 失構音

### はじめに

神経心理学は、心理現象のしくみを脳の構造や生理学的な働きとの相関で理解しようとする学問である。古典的には、脳損傷患者において心理過程がどのように崩壊し、それがどの部位の損傷と対応しているのかを知ることが基本である。したがって、本稿の題名である「病巣からみた神経心理学」は神経心理学の王道ともいえるアプローチである。しかし、近年の神経放射線学的検査や神経生理学的検査の発展により、病巣部位と崩壊した心理過程の関係は、当初考えられていたほど簡単ではないことが明らかになってきた。本稿では失構音を例にとって病巣と症状の関連について考察する。

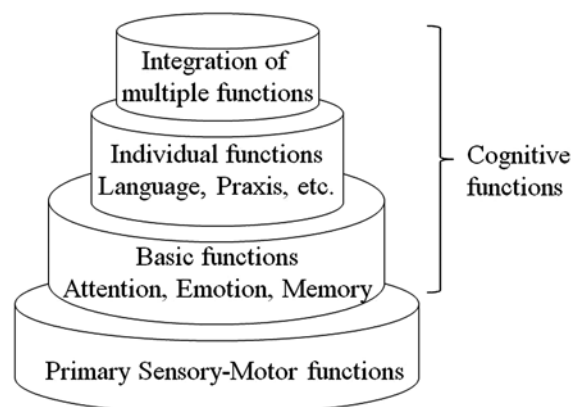


Fig. 1 Organization of cognitive functions.

### 神経学的症候としての高次脳機能障害

神経学的症候のうち、認知機能に関連する症状を高次脳機能障害と呼ぶ。高次脳機能障害の各症状と病巣部位との対応関係は、運動や感覚などに比べて緩やかである。その理由として病前能力、脳回パターン、機能ネットワークの個人差および高次脳機能の階層性があげられる (Fig. 1)。病巣部位のわずかな違い等により各階層への影響がことなると、一見ことなる症状のようにみえることもある。

### 病巣部位を知る

Broca が運動性失語の症例を発表した 1861 年、病巣を正確に知る唯一の方法は剖検だった<sup>1)</sup>。1900 年代半ばには Luria が第 2 次世界大戦での銃創患者の傷から脳損傷部位を推定し、神経心理学的症候との対応を研究した<sup>2)</sup>。その後、

神経画像診断が急速に発展し、1972 年には CT が、1977 年には MRI が開発され、現在では生前に詳細な病巣部位を知ることができる。さらに白質を描出する tractography や血流変化を反映する機能的 MRI も利用可能である。

神経生理学的手法としては 1929 年に脳波が、1980 年代に脳磁図が実用化され、神経活動を捉えて機能低下部位を推測できるようになった。皮質電気刺激や経頭蓋磁気刺激による機能マッピングもおこなわれている。

このような多彩な方法で捉えた「病巣部位」や「機能部位」は各検査間で必ずしも一いたせず、ある高次脳機能に必須の脳部位はどこかという問に答えるのは容易ではない。とくに病態によっては解剖学的画像による病巣部位より機能低下部位が広く、発症後の機能再編の影響もあるため、病巣と症候との対応は多くの要因を考慮して検討する必要がある。

<sup>1)</sup> 山形大学大学院医学系研究科高次脳機能障害学〔〒990-9585 山形県山形市飯田西 2-2-2〕  
(受付日：2013 年 6 月 1 日)

## 失構音の責任病巣をめぐって

失構音は、不規則な語音の歪み、語音のつながりの異常を特徴とする発語の障害である。発話運動のプログラミングの障害と考えられ、失語症と構音障害のあいだに位置する比較的単純なレベルの高次脳機能障害である。それにもかかわらず失構音の責任病巣をめぐっては様々な意見が出され、今でも完全な一致はえられていない。その原因として、研究により種々の条件がことなることが挙げられる。すなわち、対象の原因疾患や発症後の時期、病巣範囲を決める方法、失語の部分症状としての失構音か純粹失構音かという症状の選択などが報告毎に異なっている。

1969年にDronkersは脳血管障害慢性期の失語症の患者を失構音の有無によって2群に分け、CT画像の重ね合わせを比較した<sup>3)</sup>。その結果、言語優位半球島前部の病巣が失構音あり群全員にみとめられ、失構音なし群ではみとめられなかったことから、失構音の責任病巣は島前部であると結論づけた。この論文はNatureに掲載されたこともあり、影響力も強かったが、脳腫瘍で島前部切除後に失構音が生じない例を複数経験していた筆者はこの結論に疑問をもっていた。また、病態を考えると、内頸動脈または中大脳動脈領域の大きな脳梗塞では島前部が必ず病巣にふくまれることを反映した結果とも考えられた。

2004年にはHillisらが脳梗塞急性期の患者を対象に、灌流強調画像(PWI)での血流低下部位および拡散強調画像(DWI)から病巣部位を同定し、左島前部の病巣の有無によって2群に分けた<sup>4)</sup>。その結果、失構音は左島前部病巣とは関係せず、Broca野と関連することがわかった。この研究では、機能再編等により失構音が短時間で消失する例もふくめるために、発症24時間以内に失構音の有無の診察とMRIをおこなっている。Hillisらも指摘しているように、急性期には遠隔機能障害(diaschisis)もあり、DWI、PWIで示された病巣より機能低下部位が広汎である可能性は否定できない。また、Broca野に病巣がないのに失構音を呈した5名のうち、3名が中心前・後回に、2名が中心後回に病巣をみとめた。

本邦では血管障害による純粹失構音例において病巣を検討した報告がいくつかあり、左中心前回中下部が純粹失構音の発現に関与することで一致している<sup>5)</sup>。

血管支配領域の影響を受ける脳血管障害以外の疾患で病巣と失構音の関連を考えることも重要である。筆者らは左シルビウス裂周囲の脳腫瘍切除例における病巣部位と失構音の関係を検討した結果、左中心前回中下部を切除した症例で一過

性または持続性の失構音を呈すること、島前部を切除した例では失構音を呈さないことを示した<sup>6)</sup>。

変性性認知症の一型である原発性進行性発語失行(失構音)における萎縮部位も検討されている。皮質では左中前頭後部から中心前回と補足運動野、白質では中・下前頭後部から中心前回中部と補足運動野の皮質下で萎縮がめだち、島やBroca野に明らかな萎縮はなかった<sup>7)</sup>。ブドウ糖代謝低下も皮質の萎縮部位にはほぼ一致してみとめられた。

以上のように失構音という比較的単純な症状と病巣の関係についても、種々の要因でことなる結果となる。しかし、原因疾患の病態もふくめて総合的に考察すると、左中心前回中下部を要とする発話に関するネットワークの障害が持続性の失構音に関連していると考えられる。

## おわりに

神経心理学における神経内科医の役割は、高次脳機能障害の特性を理解して的確に症状を把握すること、適切な神経放射線学的・神経生理学的検査を施行し、各疾患の病態をふまえてネットワークとして機能低下部位を捉えること、その上で両者の関係を考察することである。

※本論文に関連し、開示すべきCOI状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

## 文 献

- 1) Broca P. Remarques sur la siége de la faculté du langage articulé, suivie d'une observation d'aphémie. Bull Soc Anat Paris 36;330-357, 1861. (邦訳 内科 1962;9:572-584, 779-791.)
- 2) Luria AR. Higher cortical functions in man. NY: Basic Books; 1966.
- 3) Dronkers NE. A new brain region for coordinating speech articulation. Nature 1996;384:159-161.
- 4) Hillis AE, Work M, Barker PB, et al. Reexamining the brain regions crucial for orchestrating speech articulation. Brain 2004;127:1479-1487.
- 5) 松田 実. 非流暢性発話の症候学. 高次脳機能研究 2007;27:139-147.
- 6) 鈴木匡子. 発語失行の責任病巣. 音声言語医学 2004;45:300-303.
- 7) Josephs KA, Duffy JR, Strand EA, et al. Characterizing a neurodegenerative syndrome: primary progressive apraxia of speech. Brain 2012;135:1522-1536.

**Abstract****Localization in neuropsychology**Kyoko Suzuki, M.D., Ph.D.<sup>1)</sup><sup>1)</sup>Department of Clinical Neuroscience, Yamagata University Graduate School of Medicine

Cognitive impairment is a part of neurological findings. Localization of each cognitive function, however, is not as straightforward as motor or sensory functions. Individual differences in premorbid abilities and functional network, in addition to the hierarchical organization of cognitive functions, make functional localization highly complicated. Brain-behavior relationships have been studied in patients with focal lesions, such as cerebrovascular diseases or brain tumor. Nowadays, distribution of brain atrophy in relation to cognitive performance is also investigated in neurodegenerative disorders using various neuroimaging techniques. Neurologists can take the pathological processes in each disease into account when they explore the distribution of impaired neural networks. Integrating sophisticated lesion analysis with deficit analysis based on knowledge of normal cognitive function would clarify brain-behavior relationships.

(Clin Neurol 2013;53:1231-1233)

**Key words:** cognitive dysfunction, localization, cerebrovascular diseases, degenerative dementia, anarthria

---