

■イブニングセミナー

半側空間無視の機序

—注意障害説—

石合純夫*

要旨：左半側空間無視では、体幹を基準とした空間、視野のいずれにおいても注意が右方へ向きやすく、左方へ向きにくいと考えられる。一方、注意の右方偏位によって左半側空間無視の臨床症状の大半を説明できることを示した。また、注意を十分に左方へ向けることによって無視を克服可能とする方法を呈示した。したがって、右頭頂葉を含む損傷による一般的な左半側空間無視では、注意の右方偏位が症状発現の基盤である可能性が高い。

神経心理学 9:79~81

Key Words : 半側空間無視, 注意, 頭頂葉病変
unilateral spatial neglect, attention, parietal lesion

I. はじめに

半側空間無視の機序は、現在おもに注意障害説、表象障害説、半側空間性・方向性運動低下説の3つによって説明されている。半側空間無視で問題となる「注意障害」とは、空間の中で意識の中心を向けるべき目標を選択する機能、いわゆる選択的注意または方向性注意の障害である。なお、ここでは、右頭頂葉を含む損傷による典型的な半側空間無視の機序を考える。

II. 従来の代表的注意障害説

1) Kinsbourne (1970) の注意不均衡説

左右の大脳半球はそれぞれ対側へ注意を向ける作用があり、半球間の抑制によってかなりバランスがとれているが、健常人では右方向の注意が優勢であるとする。右半球損傷では、右方向へ注意を向ける左半球の作用を抑制できなくなり、左半側空間無視が起こると説明される。

2) Heilman ら (1985) の注意覚醒障害説

皮質一辺縁系一網様体回路の機能障害によって対側の感覚刺激の処理が不十分となり、視覚消去現象などの感覚性無視が起こるとするものである。右半球は左右両側空間の刺激に対する

注意に関わるのに対し、左半球は右空間の刺激に主に関与するとし、右半球障害では、左方の刺激に注意を向けられなくなり左半側空間無視が起こるといふ。

3) Mesulam のネットワーク説 (1981)

注意とは、知覚にもとづく表象に関わる下頭頂小葉後半、探索運動に関わる前頭眼野、対象空間に対する発動性に関わる帯状回を中心に構成された回路網における相互作用から決定されるものとする点が前二者と異なる。損傷部位によって性格の異なる無視が起こることを示唆し、表象障害、運動障害の要素も包括している。右半球損傷による左半側空間無視が多い理由は Heilman らと類似の説明である。

III. 半側空間無視における注意の方向性

半側空間無視の注意障害説としては、注意を左方へ向けることに困難があるとする考え方が古くからあり、Heilman らや Mesulam らの説はこの点と左右半球の機能差を結びつけたものと言える。一方、Kinsbourne の右向きの注意が優勢になるといふ考え方も重要であり、De Renzi (1989) が 'magnetic attraction' と

1993年2月26日受理

Mechanisms of Unilateral Spatial Neglect: Attentional Theory.

*東京都神経科学総合研究所リハビリテーション研究部門, Sumio Ishiai: Department of Rehabilitation, Tokyo Metropolitan Institute for Neuroscience

表現したような、視野に入った右方の刺激に吸いよせられるように右を向いてしまう現象とよく対応している。最近、この視点にたった研究結果が比較的多く報告されている (Gainottiら, 1991など)。

注意の方向の基準となる座標系としては、体幹を基準としたものが重要視され、左半側空間に注意が向きにくく、右半側空間に向きやすいと考える場合が多かった。しかし、視野内でも注意が右方へ偏位していることを Lādavas ら (1990) などが示し、Rapcsak ら (1987) は、視線の向きを左右に向けることによって視野と体幹を基準とした座標系を分離させて検討し、両座標系の重要性を示した。

つまり、半側空間無視では体幹を基準とした空間、視野のいずれにおいても、注意の向きが右に偏位していると考えることができる。

IV. 注意障害説で半側空間無視を

どこまで説明できるか

半側空間無視は複数の対象を含む探索課題における無視と、一つのまとまりのある対象に対する無視、という2つの場合に分けると考えやすい (石合, 1991)。

1) 複数の対象を含む課題における無視

線分抹消試験の場合、多数の線分が呈示されると、右視野に入る右方の線分に注意が引かれ、多くの場合右端の線分から印付けが開始される。次に、より左側の線分に印を付けるために、注意の左方への移動が行われる。すると、印をつけた線分が右視野内に再び現われ、注意を右方へ引き戻そうとする刺激となりうる (Mark ら, 1988)。抹消が左へ進むほど注意を引きつける右方の刺激が増加し、また注意を左へ向けにくくなり、ある点で抹消が中止される。

さて、このような探索課題では、注意向けられなくなる空間的境界が存在するのであろうか。線分抹消試験で印をつけるかわりに1から順に番号を振らせて抹消させると、無視が改善することを我々は報告した (Ishiai, 1990)。番号振りとは、次々と続く番号を振るべき線分を探し求めるといふ点で、患者の発動性を向上さ

せ、より左方まで抹消可能としたと考えられる。したがって、注意の向きの不均衡と課題に対する発動性のバランスで、どれだけ左方まで抹消できるのかが決まり、注意向けられなくなる一定の境界があるわけではないといえる。

2) 一つのまとまりのある対象に対する無視

まとまりのある個々の対象に対する無視の例として、線分二等分試験における二等分点の右方偏位がある。左半側空間無視患者に線分を呈示すると、多くの場合、線分の右寄りの点を注視し、それよりも左方を探索することなく、そのままその点に印を付けてしまう (Ishiai, 1989)。すなわち、二等分点の印より右側部分に主に注意が向けられていたと考えられる。この時、患者は二等分の意味を理解しており、また、二等分の後、「今二等分した線分の左端を示して下さい」と命じると、二等分点より右側の線分の長さとはほぼ等しいだけ二等分点の左側の点をまず注視する。 (Ishiai, 1992)。すなわち、左半側空間無視患者といえども、左側の空間が意識の上で存在しないわけではなく、注意が向けられた右側の部分のみから、全体像を判断しているのではないかと考えられる。

花の絵の模写の場合、左側の花びらを書かないのは、手本の右側の花びらにしか注意が向けられず、その部分だけを模写するためであろうか。きわめて重度の無視患者ではその可能性があるが、普通は手本の花の絵についてどんな花か問うと「菊、ヒマワリ」など花びらが一周ついた花と答えることが多い。花の形の認識を確認した後模写させても、左側を書き落とすことがしばしばみられる。

模写でも二等分でも、鉛筆で書いている時は、ほとんど必ず鉛筆の先を注視している。すなわち書いている部分と注意の向けられた点は不可分といってよい。花の絵の模写は右側の花びらから開始され、注意は強力に書いている花の右側部分に注がれる。その結果、右側部分を書き終えた時点で、でき上がった花の右側の情報をもとに、全て書き終えたと判断してしまうのではないかと考えられる。

V. 注意を左方へ向ければ無視は克服可能か

半側空間無視の主たる原因が注意障害にあるとすれば、注意を左方へ向ければ無視を克服できることになる。線分二等分試験で注意を左側に向けさせた場合の検討方法として、線分の左端の文字を二等分の前に読ませる方法がある。しかし、この場合、いったん左端を注視しても、注視点は右端に引かれるように移動して、右寄りの点に停留して二等分点がつけられてしまい、注意を左方へ向ける効果としては不十分である(石合, 1991)。

そこで、何かを書いている時には必ずその点を見ていることを応用し、注意を有効に左方へ誘導する方法を開発し、無視を克服できるかについて検討した(石合, 1992)。方法としては、紙面の中央の印から右側に線分を印刷したものを半側空間無視患者に呈示し、中央の印から鉛筆で左向きに線を引き、右側の長さと同じ長さ延長するよう命じた。この時、鉛筆の先端の左方移動に伴って視線も左方へ向かう様子が観察された。つまり、注意は延長している線分の左端にほぼ恒常的に向けられていると考えられる。この線分の左方延長では、半側空間無視の重症度によらず、印刷された右側部分とほぼ等しい長さだけ左方へ延長可能であった。これは、注意を左方へ充分に向ければ無視を克服できることを示していると考えられた。

VI. おわりに

以上のように、注意障害が半側空間無視の重要なメカニズムであることは確実と思われる。しかし、我々が注意として観察しているものを脳がいかにコントロールしているかは、未知の部分が多いといわざるをえない。さらに、左半側空間無視の最終的表現には、空間性の障害以外に発動性、言語性知能、特有な判断の障害なども関与している可能性が考えられる。

文 献

- 1) De Renzi E, Gentilini P, Faglioni P et al : Attentional shift towards the rightmost stimuli in patients with left visual neglect. *Cortex* 25 ; 231-237, 1989
- 2) Gainotti G, D'Erme P, Bartolomeo P : Early

- orientation of attention toward the half space ipsilateral to the lesion in patients with unilateral brain damage. *J Neurol Neurosurg psychiatry* 54 ; 1082-1089, 1991
- 3) Heilman KM, Watson RT, Valenstein E : Neglect and related disorders. In *Clinical Neuropsychology*, 2nd ed, ed by Heilman KM, Valenstein E, Oxford University Press, New York, 1985, pp. 243-293
- 4) Ishiai S, Furukawa T, Tsukagoshi H : Visuospatial processes of line bisection and the mechanisms underlying unilateral spatial neglect. *Brain* 112 ; 1485-1502, 1989
- 5) Ishiai S, Sugisita M, Odajima N et al : Improvement of unilateral spatial neglect with numbering. *Neurology* 40 ; 1395-1398, 1990
- 6) 石合純夫 : 半側空間無視. 右半球の神経心理学, 杉下守弘編著, 朝倉書店, 東京, 1991, pp. 1-33
- 7) Ishiai S, Sugishita M, Mitani K et al : Leftward search in left unilateral spatial neglect. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 55 ; 40-44, 1992
- 8) 石合純夫, 杉下守弘, 中山貴裕ら : 左半側空間無視患者の長さ測定能力——視線を有効に左方へ誘導する方法を用いた検討——(会). *臨床神経* 32 ; 1390, 1992
- 9) Kinsbourne M : A model for the mechanism of unilateral neglect of space. *Trans Am Neurol Assoc* 95 ; 143-146, 1970
- 10) Lādavas E, Petronio A, Umiltà C : The deployment of visual attention in the intact field of hemineglect patients. *Cortex* 26 ; 307-317, 1990
- 11) Mark VW, Kooistra CA, Heilman KM : Hemispatial neglect affected by non-neglected stimuli. *Neurology* 38 ; 1207-1211, 1988
- 12) Mesulam M-M : A cortical network for directed attention and unilateral neglect. *Ann Neurol* 10 ; 309-325, 1981
- 13) Rapcsak SZ, Watson RT, Heilman KM : Hemispace-visual field interactions in visual extinction. *J Neurol Neurosurg psychiatry* 50 ; 1117-1124, 1987