

左半側視空間失認患者の視覚軸の歪みについて

森 博彦

武蔵工業大学 経営工学科

本論文では、右大脳障害において発現頻度の高い左半側視空間失認(左 USN と呼ぶ)患者の視覚軸の歪みについて、その特徴と視覚心理的原因について考察する。すなわち、左 USN 患者の視覚軸は特有の歪みを持っていて、それが図形模写や探索作業等の視覚行動に影響を与えていることがわかり、その歪み方は患者の機能の回復度に関係があることが考察された。また、視覚軸の歪みの原因として、左周辺視での方向定位能力の低下が外空間視に歪みを与え、それが空間視の歪みとなり、そのために視覚全体の軸が歪みを持っていることがわかった。

Neuropsychological Approaches to the Deformation of Visual Co-ordination in Left Unispatial Neglect

Hirohiko MORI

Department of Industrial Engineering

Musashi Institute of Technology

1-28-1, Tamazutsumi, Setagaya-Ku, Tokyo, 158, JAPAN

This article aims to analyze some features of the deformation of visual co-ordination in left unispatial neglect that is one of the most famous symptoms in impediment in space recognition, and to approach mechanisms bringing about the deformation. Some experiments show the visual co-ordination of left USN patients are distorted and that effects their visual tasks as copying figures and visual search tasks. The other experiments show the main factor which brings about deformation of visual co-ordination in left USN is the visual disorientation of the left peripheral vision.

1 はじめに

1.1 目的

わが国は平均余命の延長と出生率の急激な低下により、高齢化社会を迎えようとしている。65歳以上の人口の割合は、1985年の10.3%が、2000年には16.3%、2021年には最高の23.6%に達すると推定されている。社会の高齢化にともない、脳卒中や脳梗塞などによる寝たきり老人の増加が予想され、1985年の60万人が、2000年には100万人に増加すると見込まれている。このような社会状況のもと、コンピュータを用いた障害者のリハビリテーションや障害者とのコミュニケーションに対する注目が大きくなって来るだろう。

本論文では、右大脳障害に於て頻出する視覚障害に注目し、中でも出現頻度のもっとも高い症例の一つである左半側視空間失認患者の視覚軸の、その特徴と視覚心理的原因について考察を行う。

1.2 左半側視空間失認

人間の左右の大脳は対称構造を有していて、声を出す筋肉の支配などの一部の例外を除いて、反対側の身体半側の制御を行っている。身体機能に関する限り、左右の大脳半球はほぼ等価の機能を分担しているが、知能に関してはその限りではない。左大脳半球は言語に関する能力に優位であるのに対し、右大脳半球は空間認識において優位である。

このため、脳卒中や脳梗塞などにより、左半球に障害を持った患者は様々な言語障害を併発することが多く、右半球に障害を持った患者は空間認識障害を併発することが多い。右半球障害による空間認識障害の中で、左半側視空間失認(Left Unilateral Spatial Neglect, 本論文では左USNと呼ぶ)はもっとも出現頻度の高い症例のひとつである。



図1 左USN患者の自画像

[Heilman 79]によると、USNは「様々な刺激に対する反応や行動に際し、要素的な感覚運動障害を持たないのに、大脳病巣の反対側に与えられた刺激に気付かず、反応しない。この場合を半側空間失認といい、特に視覚性ものを半側視空間失認と呼ぶ。」と定義されている。患者に

とっての左視空間が失われた状態であり、自画像を描いた場合に、図1のようになることもしばしばである。

視野欠損との違いは、視野欠損は視点を固定した状態で視標の有無を見るという客観的感覚検査で検出されるのに対し、半側視空間失認は視線を自由に動かせる行動条件下で一侧の刺激対象を見落とすという視覚水準の異常である。

2 図形模写テスト

2.1 方法

「テスト用紙に描かれている図形と同じものを右隣に書いてください。」という指示のもと、実験を行なった。用いたテストバッテリー(図2)は、東京女子医科大学リハビリテーション部で用いているものである。

被験者は、緑成会病院に入院または通院している左USNを有する右半球障害者20名に行なった。

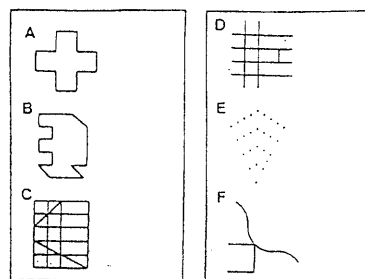


図2 図形模写テスト

2.2 結果及び考察

まず全体として、模写された図形は被験者特有の方向に傾く傾向が見られた。特に、点図形であるEにおいて、その傾向が顕著に見られた。そこで、図形Eに注目して、被験者を分類した。

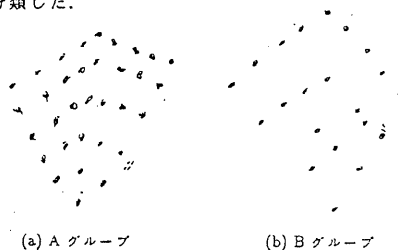


図3 E図の代表的模写例

図形Eに関して、左半分が左下へ広がってしまうグループをAグループ、右半分が右下へ広がってしまうグループをBグループとした(図3)。被験者をこの2つのグループ

ブに分類した結果、ちょうどAグループ10名、Bグループ10名に分かれた。

Aグループでは、模写した図形全体について、縦軸が右方向に傾き、横軸が右上方向に傾く傾向があるのに対し、Bグループは縦軸が左に傾く傾向があった。

ここで、AグループとBグループに分けられた被験者を比べてみると、Aグループに属する被験者は比較的発病してまもなく、リハビリテーションがまだ進んでいないのに対し、Bグループに属する被験者はリハビリテーションが進んでいるものが多い傾向があった。

3 視覚軸テスト

ここでは、左USNの模写図形の傾きと彼らが持っている視覚軸との関係について調べるために、視覚軸テストを行った。

3.1 方法

図4のように円盤上に2本の針をつけ、被験者に「垂直に交わる十文字を作り、あなたにとってまっすぐになるように作ってください。」と指示し、十字を作らせた。このとき、被験者は座位を取り、まわりは壁の線などに合わせられないようにする為、暗幕によって囲んだ。

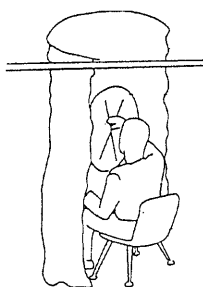


図4 視覚軸テスト

結果はひもを重力方向に垂らし、その方向を縦軸（垂直方向）の真値とし、それに対して直角の方向を横軸の真値とした。

被験者は、図形模写テストと同じ患者20名及び健常者5名に行った。

3.2 結果及び考察

まず、健常者について、次の2つの傾向が見られた。

- 必ず縦軸を先に確定し、それを基準に横軸を確定する。
- 縦軸、横軸ともに真値とのずれは $\pm 1^\circ$ 以内である。

それに対して、USN患者は縦軸から確定するものと、横軸から確定するものの両方が存在し、先に確定した軸が 2° から 7° の範囲で傾いていた。このように、左USN患者の視覚軸の傾きは健常者に比べて有恙である。次に左USNを有する患者20名に関して、次のような分類を行った。

1. aグループ

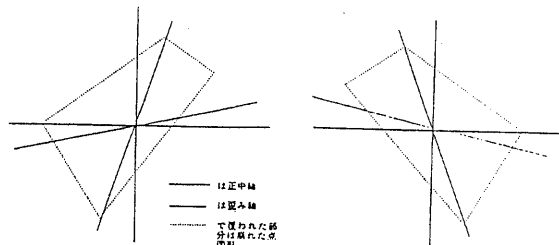
(a) 縦軸を先に確定し、その縦軸との関係から横軸を確定した。その結果、縦軸が右方向へ傾いている。

(b) 横軸を先に確定し、その横軸との関係から縦軸を確定した。その結果、横軸が右上方向に傾いている。

2. bグループ

(a) 縦軸を先に確定しその縦軸との関係から横軸を確定した。その結果、縦軸は左方向へ傾いている。

このような分類の結果、aグループに属した被験者は9名、bグループに属したものは11名であった。図形模写テストで分類された2つのグループと、視覚軸テストで分類された2つのグループを比較してみると、Aグループに属する被験者は一人を除いて全員がaグループに属している。一方、Bグループに属した被験者は全員がbグループに属している。



(a) Aグループの特性 (b) Bグループの特性
図5 視覚軸と模写図形

このことは、図形模写テストでみられる図形の歪みは被験者の視覚軸の歪みが影響していることを示している。視覚軸テストの結果が示すとおり、Aグループの被験者の視覚軸は縦軸が右方向に、横軸は右上方向に傾いている結果、図のように模写した図形が傾くと考えられる。同様にして、Bグループも被験者も図5のようにして模写した図形が歪みを持つと考えられる。

以上をまとめると、左半側空間失認を有する患者の視覚軸は特有の歪みを持ち、その歪みは図形模写に影響を与えているといえる。

4 視覚軸構成の要因

視覚系の神経系の流れは、現在では大きく分けて、図6の様に3つの経路があると考えられている[岩井84]。ひとつ目の経路は形態視過程の中核であるIT皮質に達する経路、2つめは空間視の中でも外空間視過程の中核であるIP皮質にいたる経路、3つめは内空間視過程の中核であるFEF皮質にいたる経路である。これを視覚機能の階層図として模式的にまとめると図7のようになる。

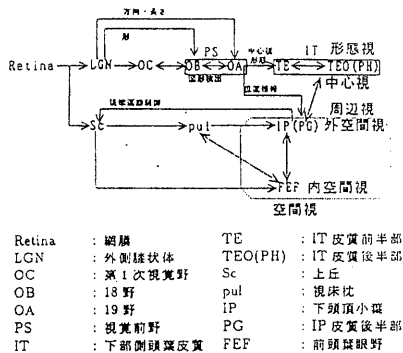


図6 視覚の神経秩序

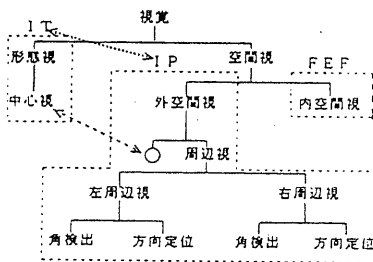


図7 視覚機能の階層

視覚軸の構成に関わる要因として、[Werner, Wapner 52], [Wapner, Werner 57]は、視覚に対するSensory-Tonic-Field-Theoryから視覚軸に対する平衡機能との関連を、Heceaenは前庭機能と、Goldsteinは小脳機能との関連を指摘している。このように、視覚軸構成には視覚的枠組みの知覚に関連した視覚因子と、平衡感覚に関連した重力因子の2要因が考えられる。

視覚過程の流れで上であげたふたつの因子を捉えると、視覚因子は外空間視知覚・認知と、重力因子は内空間視知覚・認知で捉えることができる。

内空間視が視覚軸に与える影響を示すものとしてAubert現象がある。これは、暗室の中で被験者(健常者)の身体をわずかに傾けたとき、視覚的垂直・水平は、体の傾きと同じ方向に傾くというものである。

次章で詳しく述べるが、左USN患者を含む片マヒ患者はほとんどの場合、身体軸が傾いている。このことが原因となつて、すなわち内空間視が原因となつて、視覚軸全体が傾いている可能性もかんがえられる。そこで、次章では視覚軸の歪みが内空間視に起因しているのかどうかを調べることにする。

5 重力因子補正視覚軸テスト

左USN患者は右脳に障害部位が存在するため、ほとんどの患者が左半身マヒを併発している。そのため左半身に体重をかけることが出来ず、体は右側に傾いている。この体の傾きがAubert現象を引き起こし、視覚軸に傾きを与えている可能性が考えられる。そこで本章では、左USN患者の視覚軸と体の傾き、即ち重力因子・内空間視との関係について調べることにする。

5.1 実験方法

部屋を危険のない範囲で暗くし、視覚軸テストと同じような環境で、実験を行った。用いた測定盤も同じものであるが、本実験では、中央に取り付けた軸は1本だけである。この実験では、被験者が重力の方向・身体の傾きについて、視覚軸に与える影響を調べることが目的であるので、重力因子の影響が強く現れる垂直方向と、重力因子の影響の比較的小さい水平方向を分けて調べたかったためである。

実験は次の3条件で行った。

1. 椅子・または車椅子が水平の場合
2. 椅子の右下に台をいれ、身体を椅子とともに、左側に10°傾けた場合(以下、右上と呼ぶ)
3. 椅子の左下に台をいれ、身体を椅子とともに、右側に10°傾けた場合(以下、左上と呼ぶ)

被験者は、千葉二和会病院に入院・通院する左大脳半球障害による右片マヒ患者7名(うち、右USNを併発している患者1名)、右大脳半球障害による左片マヒ患者で左USNを併発している患者12名、右大脳半球障害による左片マヒ患者で左USNを併発していない患者10名である。

5.2 結果及び考察

表1は、被験者を症状ごと(右片マヒ、左片マヒで左USNなし、左片マヒで左USNあり)に3つに分け、各症状ごとにズレの角度の絶対値を平均したものである。表1を見てまずわかる事は、左片マヒで左USN+の患者は全体としてズレが大きく、おなじ左片マヒ患者でも、左USN+の患者の方が左USN-の患者より垂直・水平軸とも、特に水平軸についてズレが大きい事がわかる。このこ

Table 1 真値からのズレの大きさ (平均)

平均	垂直方向			水平方向		
	水平	右上	左上	水平	右上	左上
麻痺						
右	0.57	1.64	2.21	2.00	2.43	1.64
左 (失認無)	2.80	2.95	2.10	2.10	3.10	2.45
左 (失認有)	3.33	3.38	5.96	9.21	8.79	8.95

とは視覚軸の歪みは半側空間失認の症状であって、左片マヒ、すなわち右脳の障害だけの症状ではない事がわかる。

次に椅子を傾けた効果について考えてみよう。表1を見ると、各群ともズレの大きさについてわずかな変動はあるが、特に明確な傾向が見られない。

左 USN 患者は身体が左側に傾いている。そのため、椅子の左側を持ち上げる (左上) と、身体自体の傾斜は重力方向に近づくことになる。もし左 USN 患者の視覚軸の歪みに対して、重力因子、すなわち身体が傾きが何らかの大きな要因になっているのであれば、左片マヒ患者の体の傾きはほとんどが左方向に傾いていることから、垂直軸の傾きは左上<水平<右上の順に並ぶはずである。同様にして、右片マヒ患者の場合、右上<水平<左上の順に並ぶはずである。

左片マヒで左 USN - の患者群の実験結果は、順序だけ見ると予想された結果と一致している。しかし、値を見ると、これらの間に有意な差はなく、個人データを見てもはっきりした傾向はみられない。

また、左片マヒで USN + の患者群については、予想とは違い、視覚的垂直軸のずれの大きさは水平<右上<左上の順になっている。平均値は左上だけが差があるように見えるが、これは特定の被験者の値が大ききずれているためで、それらを除くと有意な差はない。

これらの事は、左 USN 患者の視覚軸の歪みは、身体の前傾きによって起こっているわけではないことがわかる。すなわち、重力因子に関係する内空間視に原因があるのではなく、視覚因子に関係する外空間視に原因があるのではないかと推測できる。このことは、左 USN 患者は重力因子に依存する割合の多い垂直軸には他の群と比べて余りズレがないが、視覚因子に依存している割合の多い水平軸にズレが大きい事からもいえる。

ここで、左 USN - の左片マヒ患者のおなじ椅子の状態での垂直軸と水平軸のズレの値をみるとそれらは近い値を示していることが多かった。そこで、各グループごとに、椅子のそれぞれの状態における垂直-水平のなす角の大きさと 90° との誤差の平均を表にした (表 2)。右マヒ患者と左マヒ患者で左 USN - のグループは、値が小さく、別々につくった垂直方向、水平方向の 2 軸はほぼ垂直をなしていることがわかる。これに対し、左 USN + の左片マヒ患者のそれぞれの椅子の状態での垂直-水平の関係はほとんど直角をなしていない。

Table 2 縦軸・横軸のなす角と 90° との差

平均	水平	右上	左上
右麻痺	2.14	1.50	2.14
左麻痺 (失認無)	1.50	2.45	0.75
左麻痺 (失認有)	8.71	9.25	6.75

これらの被験者に視覚軸テストで使った測定盤で 2 本の軸で直角をつくってもらったところ正確にほとんどの被験者が 3° 以内の誤差で直角をつくっていた。

岩井 (1984) によると、方向定位の要因を弁別手がかりとする図形 (L など) の知覚・認知には IT 皮質 (下部側頭葉皮質) と IP 皮質 (下頭頂小葉皮質) の両領域が関与するのに対し、方向定位 (\\ など) の知覚・認知には IP 皮質のみが関与している。前にも述べたとおり、IT 皮質は形態視中枢であり、IP 皮質は外空間視中枢である。

この実験においては、2 軸で垂直をつくらせることは、形態視と外空間視の 2 つの要因が関与しているのに対し、1 軸のみで垂直方向をつくったり、水平方向をつくったりするときには外空間視のみが関与すると考えられる。

左 USN 患者は 2 軸を用いたときには比較的正確に垂直を作れるのに、1 軸のみでは非常にずれが大きくなるのは、外空間視に何らかの問題がある為に起こるが、2 軸の場合は、形態視機能で補正することによってずれが小さくなると考えられる。

このように、左 USN 患者の視覚軸の歪みは、重力因子すなわち内空間視に問題があるのではなく、視覚因子すなわち外空間視に問題があり、それが視覚系全体の視覚軸の歪みになっているといえる。このことは、視空間失認が右半球の頭頂葉障害と高い相関がある ([Brain 41]、[横山等 83]) ことと一致している (IP 皮質は外空間視中枢であるから)。

6 同一図形選択テスト

前章で、左 USN 患者の視覚軸の歪みは内空間視 (重力因子) ではなく、外空間視 (視覚因子) にあるのではないかと仮説がたった。視覚因子を考えるとときには中心視と周辺視の協調をして考えることが出来る。そこで、本章ではこれらの協調が大きく影響する視覚探索作業を用いて、左 USN 患者の視覚因子の特徴を調べていく。

6.1 実験方法

2 次元に配置されたうさぎやバナナ等の図形の並びから用紙中央に示された特定の図形 (この実験ではうさぎ、以後ターゲットと呼ぶ) を探索させ、見つけたターゲットに丸をつけさせた。この様子をビデオに記録し、被験者がどのような順で探索を行っているか、どの方向にターゲッ

トがある場合は発見しやすいか、即ち左 USN 患者の自発的な視覚的注意はどの方向に移動しやすいかを調べた。

6.2 症例別結果と考察

● 症例 1 右利き 男性 B グループ



図 8 症例 1 の結果

図 8 は症例 1 の結果である。被験者ははじめターゲット 1 を発見し、少し時間がかかって 2 を発見した。また少し時間をかけて 3 を発見し、すぐに 4 を発見した。次に 5 を発見するまでは少し時間を要し、6 の発見は即座であった。その後は同じように右下または左上にあるターゲットはすぐ発見できるが、右上や左下にあるターゲットの発見には比較的時間を要した。

つまり、被験者は左上方向から右下に向かって探索作業を行い、その方向に対して図形の並びの端まで行き着くと、視点を上にあげ、また、左上から右下に向かって探索していくと考えられる。たとえば、2 を発見した後、視点を上にあげ 3 を発見し、右下方向に探索を行う。そこで 4 を発見したが、端に行き着いたので、そのあたりを探索。そこで視点を上にあげる。そのとき、1 や 3 を再び発見していたかもしれない。そのまま視点を右下に動かしていくと、5 が発見され、続いて 6 が発見される。このため、4 の発見から 5 の発見までには時間がかかったが、次の 6 の発見には時間を要さなかったと考えられる。

この様に、症例 1 の被験者は、視覚的注意を左上から右下方向に移動する事はすばやく、逆に右上から左下に移動するときはゆっくりである。そのため、自発的には、視覚的注意は左上から右下に移動すると考えられる。

● 症例 2 右利き 男性 A グループ

被験者は、ターゲット 1 を発見し、それからあちらこちらを探しながら、ターゲット 2 を発見した。2 を発見してからは、3、4 とすばやく発見していった。しかし、その後、テストの疲労による覚醒度の低下のためか、集中力はなくなり、注意力は長続き



図 9 症例 2 の結果

せず、あまり探索作業を行わなかった。そのため、実験者が注意を促すと探索を始めるが、ランダムに行い、探索から次の探索までの 1 つ 1 つの時間はかなり長かった。

ここでは、2 症例をあげたが、症例 1 は B グループの、症例 2 は A グループの代表的例であり、各被験者はそれぞれが属するグループの全体的な傾向を示している。すなわち、B グループに関しては注意の移動方向は左上・右下方向には自発的で素早く、右上・左下方向には自発的でなく遅い。A グループについては、被験者は注意の移動方向が左下方向に移動しやすい傾向が見られるものの、多くのものは注意力を維持することが困難で、作業に集中できず、すぐにランダムな探索を行なうことが多かった。これは、各グループとも自発的な視覚的注意の移動方向は、それぞれの視覚軸、特に縦軸（垂直方向）と一致し、縦軸に沿った方向であることを示唆している。A グループに属する被験者は、機能回復が早期であるため、かなり重度の注意障害を持っており、簡単に注意が他に向いてしまったり（転導性）、注意集中を維持する事が困難なため、ランダムな探索を行ってしまう事の原因であると考えられる。

この様に、左 USN 患者の自発的な視覚的注意移動方向は、それぞれの患者が有する視覚軸、特に縦軸（垂直方向）に沿った方向であるという仮説が出てきた。そこで、次に眼球運動データより、この仮説を定量的に考察する。

6.3 眼球運動データ

ここでは同一図形探索テスト時の左 USN 患者の眼球運動、特に停留点分布と眼球の移動方向ベクトルについて、示す。なお、停留については、サッケードと固視微動を考慮して 1.5deg 以内に 0.165 秒以上アイマークが存在した場合を停留と見なした。被験者は B グループの被験者である。

図 10 は、作業時の被験者の停留点の頻度と時間の分布を示したものである。これを見ると、停留点分布が停留頻度・停留時間とも右視野に集まりやすい事がわかる。図 11 は眼球がどの方向に移動したかを 4 つの象限に分け、その方向へ移動した割合を示したものである。眼球の移動方向

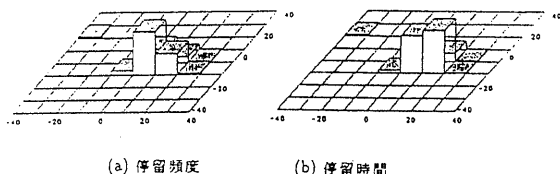


図 10 停留点分布

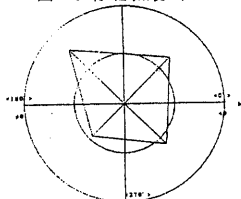


図 11 移動方向ベクトル分布

ベクトルは、すべての図形について左上方向から右下方向に移動しやすい。これは、この左 USN 患者の視覚的注意の移動方向は左上から右下に移動しやすいことを示している。この被験者は B グループに属していることより、視覚的注意の移動方向は、被験者が持っている視覚軸の方向に移動しやすいといえる。この結果は同一図形選択テストで考えられた仮説を定量的に支持している。

前章の同一図形選択テストで、左 USN 患者の自発的な視覚的注意の移動方向はそれぞれの患者が持っている視覚軸の方向に移動しやすいという仮説をたてた。本実験では、視覚軸テストにおける B グループの左 USN 患者の眼球運動は自発的には左上から右下に移動しやすいことがわかった。これは、同一図形選択テストで立てた仮説を、B グループだけではあるが、定量的に支持するものといえる。

また、この実験で、左 USN 患者の視点は、右視野に集まりやすく、右視野の方向に広がりを持ちやすいことがわかった。左 USN 患者の注視点が右視野に集まりやすく、右方向に広がりを持つということは、左 USN 患者は左視野に視点を持って行かないということであり、このことは左半側視空間での失認と深く関係していると考えられる。

もちろん、左 USN の本質的な本態が眼球運動障害であるとは思わないが、左 USN の何らかの本態によって視点が左視野に集まらないことは事実である。すなわち、左半側視空間での失認は、左視野に視点が集めることができないことの原因にこそ、本態があるのではないだろうか。このような考えの下では、左側にある視対象であっても、視点、すなわち、中心視でとらえることができると、認識できるのではないかと仮説が出てくる。いいかえれば、左 USN 患者の眼球運動異常は、外空間視過程の中で中心視でなく左視野周辺視に異常があるため、発現しているのではないだろうか。

このことを支持する行動が、アイマークのキャリブレーション時に観察された。キャリブレーションは、アイマー

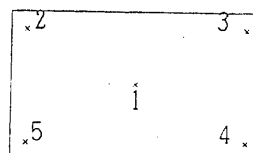


図 12 キャリブレーション用紙

クの眼球に対する絶対位置と、眼球の移動角度に対する画面上でのアイマークの移動距離の増幅量を決定するために行うもので、図 12 のような紙の 5 点を順に見てもらうことで調整を行うものである。このとき、図 12 において、点 1、点 2、点 3、点 4 と順にみるように指示したときは、すぐに点を発見し見ることができたが、点 5、すなわち左下の点を見るように指示した時には、アイマークは視野に対して右側ばかり動き、被験者はその点を発見できなかった。「もっと左です」と何度も指示すると、アイマークはふらふらとゆっくり左に動き、アイマークが目標の点に達したとき、被験者は「あった」と報告した。これは、上で述べたように、左にある視対象でも中心視でとらえることができる、認識できることを示している。

つまり、左 USN 患者の視覚系は外空間視過程に問題があることが椅子傾けテストまででわかったが、外空間視過程の中でも、左視野周辺視に問題があるのではないかと考えられる。これより、左 USN 患者の視覚系全体における視覚軸の歪みは、左周辺視において視覚軸を構成する機能の低下が引き起こしているのではないかと仮説がでてくる。

7 周辺視での視覚軸テスト

前章までで、左 USN の視覚系全体における視覚軸の歪みは、中心視には問題はなく、周辺視に問題があるという仮説が出てきた。この実験では、そのことを検証すると同時に、その問題点について考察を行う。

7.1 実験方法

用いる実験装置は、これまでの視覚軸テストで用いたものと同じ測定板である。被験者は、あご台にあごをのせ、頭部を固定した。この状態で視点を視角 0° の位置を凝視させ、その位置に測定板をおく。測定板は 2 本の軸がついているが、1 本は鉛直方向に固定してある。

実験は、視軸から左右それぞれ 30° の位置にモデルを提示する。被験者は提示されたモデルと同じ角度を、測定板で作成する。その際に、被験者は測定板上から視点をはずさないようにさせている。

モデルは、図 13 に示したように 6 パターンあり、被験者は左右にそれぞれ 6 パターン、計 12 パターンの実験を

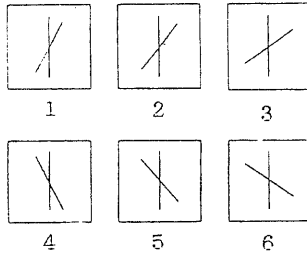


図 13 テストパターン

Table 3 真値からのズレの角度の絶対値の平均

平均	側	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
左 USN (-)	右	2.25	6.17	3.00	1.33	2.67	4.83
	左	3.33	5.50	6.41	2.92	4.83	5.00
左 USN (+)	右	3.14	3.21	2.93	3.43	3.79	4.28
	左	7.64	10.6	14.0	6.57	6.64	12.6

行う。被験者がつくった中心角を測定し、提示したモデルとの角度のズレの大きさをデータとした。

用いた被験者は、千葉二和会病院に入院・通院する右大脳半球障害による左マヒ患者で、左 USN を発病している患者 7 名と、統制群として、右大脳半球障害による左マヒ患者で、左 USN を発病していない患者 6 名に行った。

7.2 結果と考察

表 3 は結果の真値とのズレの絶対値を平均である。絶対値をとったのは、左 USN (+) と左 USN (-) を比べるため、特に方向は考えず、ズレの大きさのみを比較するためである。

表 3 を見るとわかるように、左 USN (+) が右視野周辺視にモデルを見たときは、左 USN (-) の左右視野周辺視にモデルを見たときと絶対値の平均値に差はほとんどない。しかし、左視野周辺視にモデルを見たときの値は他の場合に比べて、明らかに大きい値を示している。これらのことは、視覚軸を構成しそれをもとに視覚画像を構成する際、左 USN 患者は右視野周辺視からは正しい情報を受け取っているが、左視野周辺視からの情報が何らかの形で歪みを持ち、それらが合成されることで視覚画像全体に歪みを引き起こしていると考えられる。

[福田 79]によると、閉じた図形、たとえば△のような図形を周辺視で観察するときを検出される部分的な図形構成要素は、主として“角”であるのに対し、開いた図形、たとえばVのような図形を観察するときは角ではなくて、線分あるいは曲線の一部である。

本実験で用いたモデルは、2本の線分が交差しているだけの図形であるから、明らかに開図形といえる。すなわち、この実験のようなモデルが周辺視に提示された場合、モデルはおそらく線分として認識されていて、2本の軸の

交差している角度は認識されていない。前にも述べたように、2本の軸を認識する際必要とされる主要素能力は、角を認識する形態検出能力と、各軸の方向を認識する方向定位能力の2つである。この実験においては、角は検出されず線分のみが検出されるので、形態検出能力は働かず、方向定位能力のみが働くものと考えられる。

このように考えると、左 USN の視覚画像の歪みは左視野周辺視において歪みを持っていることが原因であると考えられると述べたが、その歪みは左視野周辺視における方向定位能力の低下が原因となっていると考えられる。

8 まとめ

以上見てきたように、左 USN 患者の視覚軸は、特有の歪みを持っていて、それが様々な視覚行動に影響を与えることが分かった。そしてその歪み方は患者の回復度に関係がある事が考察された。また、その歪の原因となっているのは、視覚因子即ち外空間視過程であり、そのなかでも左周辺視での方向定位能力の低下が視覚全体の軸の歪になって現れていることが分かった。

参考文献

- [Brain 41] Brain, W.R., Visual Disorientation with Spetial Reference to Lesions of the Right Celebral Hemisphere. Brain 64, pp.244-272, 1941
- [福田 79] 福田 忠彦: 視覚におけるパターン認識機能に関する研究、慶應義塾大学博士論文, 1979
- [Heilman 79] Heilman, K.M., Valenstein, E., Mechanisms Underlying Hemispatial Neglect, Ann Neurol., 5, 1979
- [岩井 84] 岩井 栄一、認知・認識の中核機構-その形態視と空間視の成立機序を中心として、脳の構造と機能 (大村 裕 等編) 医学書院、1984
- [Wapner, Werner 57] Wapner, S., Werner, H., Perceptual Development; An Investigation within the Framework of Sensory-Tonic Field Theory, Worcester: Clark University Press, 1957
- [Werner, Wapner 52] Werner, H., Wapner, S.: Toward a General Theory of Perception, Psychological Revue 59, 324-338, 1952
- [横山等 83] 横山 富美子、田中 信行、川平 和美、片山 明美、内田 愛、竹迫 賢一、井形 昭弘: 視空間失認の定量的評価法、総合リハ、11巻9号、pp.731-736, 1983