Square Drawing Test の研究

Ⅱ. Micrographism について

門 啓 子

Studies on Square Drawing Test

Ⅱ. On micrographism

Keiko Kado

(Yamaguchi University)

The deviation phenomenon occurring in vestibular dysfunction can be observed in ocular movements and in the movements of the extremities (arms and legs). Blind-folded vertical writing test is generally used clinically as the most keen and preservable test among the various tests to detect abnormalities in hand and arm movements.

The Square Drawing Test (SDT), which is a vertical writing test, has been devised because it can be performed easily, quantitatively and internationally. This test does not require knowledge of Chinese characters.

The Square Drawing Test is administered not only for detecting deviation of vestibular origin but also for revealing ataxic and abnormal drawings of central origin. "Micrographism" is one of the abnormal findings of SDT in vertigo of central origin causes.

Micrographism was studied on the actual record of SDT collected at both Yamaguchi University Hospital and Shimonoseki Saiseikai Hospital for 3 years (from January 1979 to December 1981).

During that period, 1,683 patients with complaints of vertigo or unsteadiness were examined otoneurologically. A temporary practical definition of micrographism in square drawing was having reduction of 20% or more of the length of every line of number 4 square (i.e. R-4 and L-4 by right-hand and left-hand drawing, respectively) than that of the mean values of normal subjects. Of the 1,683, there were 59 having definite micrographism (3.5%). Of these 59, 39 were clinically diagnosed as having central origin vertigo (66%). Reproducibility of the test results and clinical usability were discussed and commented on. Topographical and differential diagnosis of the vertigo will become clinically possible.

緒 言

福田(精)により考案された書字検査¹⁾²⁾³⁾⁴⁾は、上肢に顕われる内耳前庭迷路機能異常由来の偏倚現象を検索する一法として発表され普及した。検査結果が直ちに可視できること、迷路機能異常の程度とよく一致すること、データーはそのまま保存できること、さらに小脳性の失調も書字検査上で鑑別できることなど、既存の偏倚検査の中でも優れた特徴を有している。書字検査は、繊細な指関節運動における偏倚をみており、他の上肢偏倚検査に比しても鋭敏性と言う点で優れている。又、最近高橋⁵⁾は、書字検査での書字の短縮・延長を垂直半規管に起因する偏倚現象として捉えている。従って、書字検査により種々の病巣診断が可能となってきた。

関谷⁶⁾⁷⁾は、この簡便且つ迷路機能を鋭敏に反映する書字検査の成績を数値的に表現し、より定量的にデータ処理するために、更に検査が民族による書字習慣によることなく、より国際的普遍性を持ったものとするために、**Square Drawing Test** (以下 **SDT** と略す) を考案した。本検査法による健康人の成績⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾¹¹⁾について、私共は既に報告したが、今回 **SDT** を単なる前庭迷路性の偏倚検査の一つとしてのみ扱うのではなく、末梢前庭系の障害、中枢性障害、或いは非耳性疾患の鑑別にも応用でき得るとの観点に立って、**SDT** 検査上、特異的に出現する **micrographism** (小書傾向) を検討した。関谷⁶⁾ は、**SDT** の短縮化、小書化、及び書線の乱れ等が、小脳橋角部の変性、脳底動脈硬化症、頭部外傷後等の中枢性体平衡失調症に多くあらわれる旨予報している。又、大山²⁾ も、前庭神経炎10例のうち、8例に **SDT** での **micrographism** をみ、経時的变化にて改善していることを報告している。著者ら⁸⁾ も、中枢障害例で、小書傾向、書線の乱れを示す症例を多くみている。

今回著者は、当教室並びに済生会下関総合病院耳鼻咽喉科において検査した眩暈症例について、**SDT** 上 **micrographism** を示した例について、神経耳科的、脳神経外科的検査成績との対比を行ない、新たな知見を得たので、併せて文献的考察を加えて報告した。

方 法

SDT 両手書き法 (右手書き **SDT(R-SDT)** ならびに左手書き **SDT (L-SDT)**) とし、既に述べた方法⁸⁾¹¹⁾ に準ずる。

即ち、検査用紙は、一辺40mmの正方形を15mm間隔で縦に4コ、40mm間隔で横に3列、合計12コの四角形を薄く印刷したものをを用いる。右手書きの場合は、左上隅より描き始め (始点)、下行→右方 (底辺) →上行→左方 (上辺) の順

で始点に戻る (終点)、途中でペンを上げさせない連続法とし、開眼、遮閉眼時に行なう。左手書きの場合は、右手書きと対称形の筆順とする。この書画は被検者の体の真正面の位置で行なう。又、**SDT** 検査中は、手指とくに小指、あるいは手首、腕あるいは体などが用紙あるいは机に触れないよう指導する。

対 象

昭和54年1月より昭和56年12月 (3年間) に、山口大学耳鼻咽喉科教室 (A群とす)、済生会下関総合病院耳鼻咽喉科 (B群とす) で行った平衡機能検査施行例を対象とした。検査対象総数は1,683例である。

(1) 検査計測値の比較:

micrographism の定義として、以下の如く、**SDT** 検査の成績に数値的検討を加え、取り決めた。即ち、右手 **SDT (R-SDT とす)**、左手 **SDT (L-SDT とす)** の第4番目の四角形であるR-4、またはL-4における各4辺の長さを計測しその辺長を次の式、すなわち、

$$\frac{\text{疾患患者 (群) の長さ}}{\text{健康成人群の長さ}}$$
 で各辺の比をもとめる。

健康成人130名の平均値と標準偏差はR-4、L-4では、各辺の長さ (下行辺A-B間、B-C、上行辺C-D、D-E) 離開度E-A、全長: 1-4 Dist. を parameters とすると、表1に示すとおりである。

次いで各疾患を、中枢性、耳性、非耳性 (非中枢性) に大別し、A群・B群における **SDT** のR-4・L-4における各 parameters の計測値と標準偏差、そして各計測値の健康成人群の平均値との百分率表示を表2～表13に示す。中枢性疾患群の計測値と標準偏差は表2、表4に示すが、各辺共、健康成人群にみられたとほぼ同様の傾向である。即ち、下行辺が一番短かくな

り、第2～第4番目の四角形につれて、次第に短縮率が小さくなる。又、L4の方がR4に比し、短縮の度合いが小さい傾向がみられた。又、表3、表5にみられる如く、離開度(E-A)、全長(1-4 Dist)以外は、全て0.8以下となる。寧ろ、E-A(離開度)は、健康成人群より大きくなる傾向にある。又、耳性疾患群(表6、表8)、非耳性疾患群(表10、表

12)でも、各パラメーターの計測値に関しては、健康成人群と同様の傾向がみられ、且つ健康成人群との百分率表示においても、(表7、表9)、(表11、表13)でも、各辺長は0.80以下を示した。又、E-Aは、何れも1.0以下であり、中枢性疾患群に比し離開度は小さく、きれいな四角形を描いていることを示した。ここで、肉眼的に micrographism 例を描出し、比

表1 健康成人の平均値と標準偏差 (N=130)
(四角形R4, L4の各辺の長さ, 離開度, 全長)

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1-4 Dist
R 4	27.8±5.5	30.9±5.7	35.6±6.9	35.0±6.1	12.4±5.7	138.4±22.2
L 4	29.8±6.7	34.9±7.3	40.1±7.6	39.8±7.6	17.2±7.1	154.4±23.7

(単位=mm)

表2 A群における中枢性疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N=28)

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1-4 Dist
R 4	18.6±4.0	23.4±3.4	26.1±3.6	26.4±2.7	13.1±4.3	112.2±19.8
L 4	22.2±5.3	26.4±3.7	29.2±2.6	28.2±5.1	13.8±7.4	126.8±15.4

(単位=mm)

表3 A群における中枢性疾患群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率表示

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1-4 Dist
R 4	0.74	0.74	0.77	0.79	1.16	0.81
L 4	0.77	0.72	0.77	0.74	0.94	0.79

表4 B群における中枢性疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N=11)

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1-4 Dist
R 4	18.0±4.1	20.9±2.4	27.1±5.5	26.3±4.5	13.6±6.3	118.0±22.4
L 4	19.3±4.3	26.8±4.7	29.5±5.2	31.1±4.8	17.5±8.5	124.6±22.4

(単位=mm)

表5 B群における中枢性疾患群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率表示

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1-4 Dist
R 4	0.64	0.66	0.74	0.75	1.08	0.83
L 4	0.64	0.75	0.71	0.77	0.96	0.79

表6 A群における耳性疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N = 3)

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	18.0±7.7	22.6±4.8	27.0±4.3	24.8±12.8	12.6±8.9	126.4±44.6
L 4	19.7±7.9	21.0±2.3	25.9±2.2	26.1± 2.0	13.4±5.6	114.7±37.2

(単位=mm)

表7 A群における耳性眩暈症群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率の比率

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	0.64	0.71	0.73	0.70	1.00	0.89
L 4	0.65	0.58	0.62	0.65	0.73	0.71

表8 B群における耳性疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N = 7)

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	21.1±2.6	21.1±3.7	26.9±4.1	26.5±4.0	10.2±3.0	114.0±29.2
L 4	21.5±4.6	26.3±4.4	27.8±4.2	29.2±6.2	12.0±3.7	135.6±29.5

(単位=mm)

表9 B群における耳性眩暈症群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率表示

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	0.75	0.67	0.73	0.75	0.81	0.81
L 4	0.71	0.73	0.67	0.73	0.66	0.86

表10 A群における非耳性疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N = 3)

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	17.6±3.0	23.6±0.9	26.0±1.2	24.8±0.9	11.3±1.5	101.5±7.0
L 4	20.8±4.6	26.7±1.1	27.2±0.8	28.0±4.3	10.7±1.0	132.4±9.6

(単位=mm)

表11 A群における非耳性（非中枢性）眩暈症群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率表示

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	0.66	0.74	0.72	0.68	0.87	0.73
L 4	0.69	0.74	0.65	0.73	0.60	0.86

表12 B群における非耳性（非中枢性）疾患群のパラメーターの平均値と標準偏差 (N = 7)

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	19.7±2.9	19.0±4.9	25.8±3.7	25.8±4.3	11.0±3.8	101.7±22.8
L 4	21.5±3.3	23.9±2.5	25.2±6.1	27.8±3.1	13.0±3.6	128.1±17.0

(単位=mm)

表13 B群における非耳性（非中枢性）眩暈症群の各パラメーターの計測値と健康成人の各平均値との百分率表示

	A—B	B—C	C—D	D—E	E—A	1—4 Dist
R 4	0.70	0.60	0.70	0.73	0.87	0.72
L 4	0.71	0.67	0.61	0.70	0.71	0.81

表14 A、B群における各年次別の micrographism 例の比率
(micrographism 例／全検査例数)

群	年次	昭和54年	昭和55年	昭和56年	計
A		16/287 (5.6%)	10/322 (3.1%)	8/366 (2.2%)	34/975 (3.5%)
B		11/184 (5.9%)	6/299 (2.0%)	8/225 (3.6%)	25/708 (3.5%)

率を示したが、この結果から逆に、健康成人群 S D T 四角形の各辺の 20 % 以上の短縮があれば、micrographism（小書傾向）と定義する。

(2)統計的観察

全検査例数に対する micrographism を呈する例数は、A群では対象 975 例中34例で3.5%，B群では対象708例中25例で3.5%，両群共、同率を示した（表14）。

次に対象を各疾患群毎に検討した結果、micrographism を示す例数は表15にみる如くであり両群において、中枢性疾患群の占める比率に、かなり差があるが、済生会下関総合病院には、集計期間の或る時期、脳神経外科が常設されていず、脳外科より紹介される機会の多い脳腫瘍例、或いは神経内科等の変性疾患例が少ないこととも考えられる。何れにしても、中枢性疾患群は、A群では34例中28例、82%であり、B群では25例中11例44%，計59例中39例で66%と明らかに、micrographismを示す例の大半は中枢性疾患のものと見なしうることができよ

表15 A、B群における各疾患群別の micrographism 例の比率

	A群	B群
中枢性疾患群	29/34 (82 %)	11/25 (44%)
耳性疾患群	3/34 (8.9%)	7/25 (28%)
非耳性疾患群 (非中枢性)	3/34 (8.9%)	7/25 (28%)

う。

次に代表的症例を呈示し、各症例毎に神経耳科的検査データ、SDT parameters の各数値並びにそれら数値に基づいて作成した S D T グラフを呈示し検討する。特に、昭和55年度より SDT computer system を導入し、SDT の各 parameters を図表化し、又、グラフに呈示して居り、その図表を症例 2、3 について併せて示す。図表は R 4 又は L 4 についてのみでなく、全四角形のパラメーターが表示されており、このパラメーターを表 1 の健康成人群と比較検討を行なう。

症 例 呈 示

症例 1： 50才，男。

診断：左小脳橋角部腫瘍疑い。

主訴：左進行性難聴，左耳鳴，反復性一過性眩暈。

現病歴：初診半年前より反復性一過性眩暈を

来す。同時期頃より徐々に左難聴・耳鳴を自覚。左聴神経腫瘍の疑いにて精査行なう。

既往歴：高血圧症

家族歴：特記事項なし。

神経耳科学的検査：1 回目（昭和54年 8 月 29

日), 2 回目(昭和54年10月15日)の検査データを各々図1, 図2に示す. 初回の検査では(図1-1), E. T. T. 及びOKP成績, 又, 頭位・頭位変換時に認められる下眼瞼向き垂直性眼振より天幕下領域の比較的びまん性の広範囲な障害, 又, 右向き自発眼振と左側のより高度の聴力障害がある一方, Caloric test 及び Rotation test より内耳半規管機能の左右差を認めないことから, 末梢迷路よりも中枢側, とくに天幕下領域における病巣の laterality に起因す

るものと思われる. 要約すれば, 天幕下領域において左側に偏在する比較的広範囲な病巣を有する体平衡失調症と推定診断できる. 第2回目(45日後)では, 初回に比し, 全般的な改善を認める(図2-1). ETT, OKPは共に異常の程度が軽減し, また頭位性垂直性眼振の軽減を認める. 天幕下領域における病巣は質的・量的に消褪しつつあると推定できる. SDT(図1-2, 1-3)では何れも著明な micrographism と短縮(shortening)そして書線の

図1-1

図1 症例1: 神経耳科的検査とSDT
(第1回目)

図1-2 (R-SDT)

図1-3 (L-SDT)

乱れ (derangement) がみられた。他検査での改善の傾向と併行して第2回のSDTでは(図2-2, 2-3) micrographismは、大きな変化はみられないが、図形の整列化がうかがわれる。いわゆる前庭脊髄系障害の代償過程の遅延を推知させる。なお本症例は、現在までのところ、耳部レ線写真上内耳道陰影の異常なく、不明瞭ながらCTでも小脳橋角部に異常陰影を認めない。脳外科での紹介診断の結果は、一応、TIAと診断され、その後経過観察中である。

図2-1

図2 症例1: 神経耳科的検査とSDT
(第2回目)

症例2: 35才, 女.

診断: 頭部外傷II型後性脳幹障害性眩暈症

主訴: 頭位変換時眩暈

現病歴: 昭和54年3月12日受傷(頭部外傷II型, 肋骨骨折)し, 受傷直後より高度の頭位変換時眩暈を来し, 起立歩行不能であった。受傷後6ヶ月経て, 尚頭位変換時に眩暈が持続し, 軽度の体平衡失調を認めるため当科受診。

既往歴・家族歴: 特記事項なし。

神経耳科的検査: 図3-1に呈示する通り,

図2-2 (R-SDT)

図2-3 (L-SDT)

E. T. T. 及び OKP 検査での顕著な病的所見より本症例は小脳天幕下領域において、特に脳幹部の障害を強く推定させる。頭位眼振検査における方向交代性上向性頭位眼振の出現は、脳幹中心部に障害が波及していることを示唆する。さらに、右方向優位性眼振の解発が認められる点より本来の責任病巣は **laterality** を有しているものと思われる。これらの諸点より、左側脳幹部障害が最も強く推定される。Romberg, Mann テストでは未だ立ち直り不良であ

る。SDT (図3-2, 3-3) で **micrographism** の所見が強い。偏倚、乱れは殆んどみられないことよりも、障害部位は小脳領域を余り含まない脳幹部で、しかも中央より、左右差のそれほど強くないものと推定できる。図4に、本症例の SDT computer で処理した図表 (図4-1, 4-3)・グラフ (図4-2, 4-4) を呈示するが、R-SDT (図4-1, 4-2) では著明な **micrographism** を呈する。L-SDT (図4-3, 4-4) では数値のばら

図3 症例2: 神経耳科的検査とSDT

図3-2 (R-SDT)

図3-3 (L-SDT)

つきがみられた。尚、グラフのNo. 1～No. 4はS
DT図形のR1～R4、或いはL1～L4に相
当する。

症例3: 59才, 男(元造船所勤務)

診断: 椎骨脳底動脈循環不全症

主訴: 頭位変換性回転性眩暈

現病歴: 初診1週間前より、頭位或いは体位
変換時に回転性眩暈を来す。以前より難聴・耳
鳴はあるが、眩暈に際し特に増強傾向はない。

既往歴: 高血圧症

家族歴: 特記事項なし

神経耳科学的検査: 図5-1に示すとおり、
頭位・頭位変換時に純回旋性眼振を認め頭位変
換時・懸垂頭位で垂直性眼振を混じている。延
髄障害を強く示唆する所見であるが、Rebound
positional nystagmus が解発される点から小
脳虫部障害の存在も無視できない。これらよ
り、延髄・脳幹・小脳のビマン性障害を推定し
椎骨脳底動脈系の循環不全によるものと診断。

R-SDT 7W 35 R 000

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	$\frac{1}{4}A-\frac{1}{4}A$	$\frac{1}{4}A-\frac{1}{4}A$
R1	19.8	25.3	22.4	23.5	3.2	143.3	3.2°
R2	12.7	15.7	22.5	22.6	12.6		
R3	11.7	17.2	17.1	20.5	7.2		
R4	10.0	15.9	17.8	21.4	10.3		

図4-1

図4-2

S DT (図5-2, 5-3)では著明な micro-
graphism を呈する。偏倚傾向のないことも、
左右差の少ない病変を推知させる。図6にSD
TのComputer処理した図表(図6-1, 6
-3), とグラフ(図6-2, 6-4)を呈示
するが、両手で micrographism に著明な差が
みられない。

症例4: 41才, 男。

診断: 右三叉神経腫瘍

主訴: 顔面右半分の痛み・知覚障害、舌右半
分の味覚低下、右耳鳴、軽度の体平衡失調。

現病歴: 昭和56年11月より、右外眼角付近よ
り知覚低下、しびれ感を来し、次第に顔面右半
分から右前頭部・頭頂部に及ぶようになった。そ
の後右前頭部痛・体平衡失調来し、口腔内右半
分のしびれ感・舌右半分味覚低下に気付く。昭
和57年1月より、右耳鳴、聴力低下に気付く、
当院脳神経外科受診。CTにて、右小脳橋角部
に10×10mmのlow-density area 第IV脳室の

L-SDT 7W 35 R 000

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	$\frac{1}{4}A-\frac{1}{4}A$	$\frac{1}{4}A-\frac{1}{4}A$
L1	32.3	33.3	25.6	27.2	6.2	165.7	-5.1°
L2	20.5	23.6	25.1	30.7	8.3		
L3	21.2	27.8	31.3	37.8	11.0		
L4	8.5	31.9	25.9	42.2	20.6		

図4-3

図4-4

図4 症例2: SDT parameters 表とグラフ

左方への偏位を認め、小脳橋角部腫瘍の診断にて神経耳科的検査の為、当科紹介となる。

既往歴：36才・右顔面神経麻痺

家族歴：特記すべきことなし。

神経耳科学的検査：図7-1に示すとおり、Bruns様眼振、方向交代性上向性頭位眼振、懸垂頭位・頭位変換性眼振検査で垂直下眼瞼向き眼振の解発をみることより、小脳橋角部から、小脳虫部における mass lesion が示唆される。Caloric test, Rotation test の結果では半規管

機能の障害は認められず、又、聴力も右軽度の低音域聴力低下であることより聴神経への影響は未だないと推定できる。術前のSDTを図7-2, 7-3に示すが micrographism で、離開度(E-A)が大きい。

術後1ヶ月後、SDTの micrographism の改善傾向を認める(図7-4, 7-5)。

症例5：22才，男。

診断：左聴神経腫瘍。

図5-1

図5 症例3：神経耳科的検査とSDT

図5-2 (R-SDT)

図5-3 (L-SDT)

R-SDT 14 M 59 R 000

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1 A- 4 A	1 A- 4 A
R1	24.7	19.9	22.8	19.8	3.8	145.0	-1.5°
R2	16.6	19.3	22.0	22.1	4.0		
R3	16.2	18.1	20.3	22.5	1.4		
R4	17.9	19.6	25.4	17.4	5.7		

図 6-1

L-SDT 14 M 59 R 600

	A-B	B-C	C-D	D-E	E-A	1 A- 4 A	1 A- 4 A
L1	21.7	25.1	22.4	29.6	5.3	139.5	4.3°
L2	23.2	21.6	21.7	22.3	1.6		
L3	20.7	19.7	29.2	26.2	12.7		
L4	23.7	33.3	28.2	24.5	7.3		

図 6-3

YAMAGUCHI UNIV. SQUARE DRAWING TESTS

図 6-2

YAMAGUCHI UNIV. SQUARE DRAWING TESTS

図 6-4

図 6 症例 3: SDT parameters 表とグラフ

主訴: Black-out attack, 左進行性難聴, 耳鳴。

現病歴: 昭和 47 年頃より意識消失を伴う Black-out attack を来し, 時々転倒することがあった。昭和 49 年より左耳鳴, 昭和 50 年より左進行性難聴に気が付き, 精査の為, 昭和 51 年 10 月当科受診。

既往歴・家族歴: 特記事項なし。

神経耳科学的検査: 図 8-1 に呈示するが高音急墜型感音性難聴, 右向き自発眼振, 左半規管麻痺を認めることより, 左聴神経腫瘍の疑いにて, 当院脳外科へ紹介。脳外科で開頭術施行し, 左耳道孔に局限した小豆大の neurinoma を摘出。術前, 耳部レ線上, 内耳道陰影の左右差なく, 又, Galvanic test でも異常を認めなかった症例であるが, SDT (図 8-2, 8-3) では micrographism を認め, 又, 離開度 (E-A) が大きく, 歪な四角形となっている。本例の術後の SDT は呈示していないが, 立ち直り偏倚検査の改善より早期に micrographism

Otoneurological Examination

March 25, '81 (41yo. Male)

Romberg : Positive

Mann : Sway even on the eyes opened

Goniometer : None

Stepping : None

Writing : Micrographism

E.T.T. : W.N.L.

O.K.P. : Marked central suppressed
(like the teeth of a comb pattern)
in L-OKP

Nystagmus : Spontaneous: ☐ closed eyes ☐ covered eyes ☐

Gaze :

Positional :

Positioning :

Caloric : 30°C L 3'30" R 2'26"
44°C L 2'41" R 2'25"

Rotation : R : 31 sec. L : 32 sec.

図 7-1

図7-2 (R-SDT)

図7-4 (R-SDT)

図7-3 (L-SDT)

図7-5 (L-SDT)

図7 症例4：神経耳科的検査とSDT

の所見が改善している。

症例6：■■■■ 15才，男。

診断：小脳 Astrocytoma.

主訴：頭痛・嘔吐，失調性歩行。

現病歴：昭和50年夏頃より，遠くのものが見えにくくなり，某眼科で遠視の診断を受け眼鏡を装用した。その後，眼症状の増悪はなかった

が，同年12月には何ら誘因なく前頭部痛を来すようになった。昭和51年1月中旬頃より，食事とは無関係に嘔気・嘔吐を繰り返すことが多く，1月末某眼科で両側のうっ血乳頭を指摘。2月初めより，失調性歩行を来し次第に増悪する為，精査・治療目的で当院脳神経外科受診後，神経耳科学的検査の為，当科紹介。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

神経耳科的検査：図9—1に呈示するが、E T T, O K Pの所見より小脳・脳幹部橋障害、そして Bruns 眼振より脳幹、右側部、殊に橋部を中心とする病変が示唆され、また立ち直り偏倚検査の高度の障害等から、小脳半球から、脳幹右側・橋部へ及ぶ mass lesion が疑われた。脳外科で、開頭術施行し右小脳橋角部から延髄背側に及ぶ腫瘍を認め、部分摘出された。S D Tを図9—2、9—3に示すが、中等度の micrographism, 離開度増大を認めるが、書線

の乱れはなく上肢の失調は下肢に比し著明ではない。術後S D Tは、徐々にではあるが改善を示した。

症例7：■■■■ 12才、女。

診断：小脳 Astrocytoma (右側)

主訴：嘔気・嘔吐、頭重感。

現病歴：昭和47年頃より、時々頭がボーとする感じと同時に吐気・嘔吐があり、軽い眩暈感を来していた。嘔気・嘔吐増強し、頻回となっ

図8—1

図8 症例5：神経耳科的検査とS D T

図8—2 (R-SDT)

図8—3 (L-SDT)

た為、当院脳神経外科受診後、精査の為、当科へ紹介となる。尚、時々右耳難聴を自覚するが、耳鳴はない。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

神経耳科学的検査：図10-1に呈示するが、ETT, OKPの所見そして Bruns 眼振から脳幹部右側、小脳橋角部の mass lesion が示唆される。Caloric test で 44°C 20ml 刺激時 ENG上眼振波形をみるがこれは自発眼振によるものと考えられ、恐らくは高度の右半規管機能低下によると推定した。又、Galvanic(Body Sway) Testの所見から、後迷路病変が疑われる。しかし聴力には殆んど影響なく、蝸牛神経核には殆んど病変は及んでいない。VAGの所見からも、右小脳橋角部小脳半球の腫瘍が疑われ、開頭術が行なわれた結果、右小脳橋角部から延髄背側を被覆し、第四脳室を充満している腫瘍を認め、垂全摘された。本例のSDTを図10-2, 10-3に示すが、高度の micrographism と shortening 認める。しかし書線の乱

図9-1

図9 症例6：神経耳科的検査とSDT
(術前検査)

能低下によると推定した。又、Galvanic(Body Sway) Testの所見から、後迷路病変が疑われる。しかし聴力には殆んど影響なく、蝸牛神経核には殆んど病変は及んでいない。VAGの所見からも、右小脳橋角部小脳半球の腫瘍が疑われ、開頭術が行なわれた結果、右小脳橋角部から延髄背側を被覆し、第四脳室を充満している腫瘍を認め、垂全摘された。本例のSDTを図10-2, 10-3に示すが、高度の micrographism と shortening 認める。しかし書線の乱

図9-2 (R-SDT)

図9-3 (L-SDT)

れは著明でない。術後、他の立ち直り偏倚検査の改善に先立ち、SDTの micrographism が改善した。

症例8: 30才, 男。

診断: 左前庭神経炎。

主訴: 回転性眩暈。

現病歴: 一週間前より感冒に罹患していたが、昭和54年9月14日(初診4日前)朝、起床時に、突然回転性眩暈・強度の悪心嘔吐を来し

た。蝸牛症状は認めず。当日、某内科医の往診を受け、注射・投薬にて高度の回転性眩暈感は2日間で消失するが、なお体平衡失調持続する為、精査、加療目的にて9月18日当科受診し、入院となる。

既往歴・現病歴: 特記事項なし。

神経耳科学的検査所見: 図11-1に示すとおり、AudiogramではC₅-dipを認めるが、方向固定性右向き眼振、左半規管機能低下(廃絶に近い)の所見から、左前庭神経炎と診断し、

図10-1

図10 症例7: 神経耳科的検査とSDT
(術前検査)

図10-2 (R-SDT)

図10-3 (L-SDT)

Steroids 療法等により徐々に改善を認め、2週間後には、既にSDTでの micrographism の所見は若干ではあるが、改善傾向を認めている。

症例9： 38才，女。

診断：両真珠腫性中耳炎（術後），左癭孔性内耳炎。

主訴：左耳漏，頭重感，体平衡失調。

現病歴：昭和52年，両鼓室形成術施行。術後

1年半後より，左耳漏・体平衡失調，左外耳道の圧迫にて眩暈を来し，局所的に真珠腫の再発を認め，再手術のため入院。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

神経耳科学的検査：図12-1に示すとおり，癭孔症状検査陽性だが，Caloric test では半規管機能は維持されている。SDTを図12-2，12-3に示す。micrographism であるが shortening はない。尚，本症例の術前・術後のSDTの micrographism の程度は，著明な変化

図11-1

図11 症例8：神経耳科的検査とSDT

図11-2 (R-SDT)

図11-3 (L-SDT)

はみられなかった。

症例10: 16才, 女。

診断: 起立調節障害性めまい (OD)

主訴: 頭位変換時の眩暈感。

現病歴: 2年前より, 時々立ちくらみを来し某医により Hypotension を指摘されていた。受診2日前より気分不良, 頭位変換時のフラツキを覚え, 当科受診。

既往歴: 鼻アレルギーにて減感作療法中 (ハ

ウスダスト)。

家族歴: 母一左メニエール病。

神経耳科学的検査: 図13-1に示す如く, 明らかな陽性所見なく, Schellong test 陽性にて ODとして経過観察中。SDT (図13-2, 13-3) では, micrographism を認めるが, shortening あるいは derangement はない。

以上, 10症例を, 神経耳科学的検査所見と SDTを対比させながら呈示したが, 症例4~7の脳腫瘍例は, 集計した期間外のものである

図12-1

図12 症例9: 神経耳科的検査と SDT

図12-2 (R-SDT)

図12-3 (L-SDT)

図13-1

図13 症例10: 神経耳科的検査とSDT

が、特徴的なSDTでの micrographism を示し、術後の耳科的検査も行なってある症例であ

考

末梢迷路よりの impulse は、脳幹部前庭神経核群に至り、ここより種々の複雑な投射路を形成し、眼筋・骨格筋並びに平滑筋と、全身筋群に伝導され、迷路機能は筋反射・筋緊張の変化として現われる。この病的状態を検査する平衡機能検査は、偏倚検査、立ち直り検査、実験

図13-2 (R-SDT)

図13-3 (L-SDT)

ったので併せて呈示した。

察

的眼振検査の三つに大別される。今日では、迷路の病的状態を反映する、立ち直り検査・偏倚検査、即ち前庭脊髄反射系の顕現したものとしての検査よりむしろ、前庭眼反射系の顕現状態を作る実験的眼振検査に主眼がおかれているように見える。

しかし、従来 **Wodak**¹³⁾¹⁴⁾、**福田**²⁾⁴⁾は、立ち直り・偏倚検査が平衡機能検査の基本であることを強調している。偏倚は、全身の骨格筋に筋緊張を与えている迷路、小脳、脳幹、大脳などに一側性あるいは左右非対称の障害が生ずることによって全身骨格筋緊張に左右の不均衡を生じ、眼・頭部・四肢・躯幹の静的姿勢維持、動的な運動時に見られる一方向への偏りの現象である。偏倚の検査は、(1)自発眼振、(2)上肢に現われる偏倚検査；(i)指示検査、(ii)上肢偏倚検査 (iii)上肢緊張反応、(iv)遮眼書字法、(3)下肢に現われる偏倚の検査；(i)歩行検査、(ii)足踏検査がある。このうち、上肢の検査では指示検査は主として肩甲関節を中心とする粗大な筋肉の偏倚をみることで、わずかな筋緊張の不均衡は検出し難く、又、**Wodak**¹³⁾が提唱し強調している上肢緊張反応は、**朴沢**¹⁵⁾が述べている如く、患側上肢の伸筋トーンスの変化に依って生ずるものであるが、陽性率が低いという欠点がある。これらの点から、従来は偏倚の検査の一つである自発眼振に比し、上肢の偏倚検査は陽性率が低く、診断的価値が低いとされていたが、**福田**¹⁾は書字検査に於て、眼振を殆んど発来させない程度の微弱な迷路刺激にも骨格筋は反応することを立証している。即ち、書字検査は繊細な手指関節運動に於ける偏倚を捉えており、眼筋より手指関節における骨格筋の方が迷路反射としては鋭敏であるとしている。しかも、**竹広**¹⁶⁾によると、手指の動作は生体の運動の中でも、極めて合目的で、複雑な骨格筋構造と諸筋の相互依存的、相互補完的作用様式に支えられ、その精巧さと巧緻さのゆえに、個別的に解きほぐすことが困難であるとされている。何故ならば、MP、PIP、DIP関節の相互の働きで複雑な働きが可能となり、人が猿と異なる点は、拇指が他指に向かいあって、他の四指のアーチと対立のアーチをなす為、初めて **pick pinch** ができることにある。即ち、諸関節に及ぶ骨間筋・虫様筋・浅指屈筋・深指屈筋・総指伸筋・長拇筋屈筋・伸筋・拇指対立筋、そして側副靱

帯等の筋群の相互作用によって構成され、これらは正中・尺骨・橈骨神経支配を受け、その何処の部位の障害にも機能障害をおこすこととなる。眼運動系が、動眼・滑車・外転神経支配を受け、更に高位の上丘、橋、中脳被蓋前域、そして後頭葉皮質の視運動野の支配を受けているのに反し、前庭脊髓運動系は、前庭神経核から直接脊髓前角細胞に終わり、末梢神経に至る為、より鋭敏となることが想像できる。しかし、鋭敏さという点を、**時田**¹⁷⁾は、**福田**の協応期における立ち直りで最も早期に出現する書字検査を、意志的要素という点で捉えている。何れにしても、**時田**¹⁸⁾の眩暈準備状態における種々の負荷試験における書字検査での偏書、更に**桧**¹⁹⁾、**河合**²⁰⁾の頭位変化による遮眼書字法について、又、**向笠**²¹⁾、**Hinoki**²²⁾らの文献にも自発眼振のみられない病期においても書字検査での偏書が認められていることで立証されている。又、最近では、**桧**²³⁾、**中西**²⁴⁾²⁵⁾らの一連のアドレナリン負荷試験での書字検査の有用性が報告されている。

しかし、これらは全て上肢に顕われる左右への偏倚検査としての書字検査であり、**笠木**²⁶⁾は、前傾頭位で書字の延長、後傾頭位での短縮を報告し、**Magnus**の緊張性頸反射に一致するものであることを指摘している。これは、最近、**高橋**⁵⁾²⁷⁾²⁸⁾²⁹⁾³⁰⁾³¹⁾らの一連の遮眼文字の伸縮の報告において、短縮化傾向が **Arm tonus reaction**の上方偏位と一致して現われ、それを前後方向での偏倚現象として捉えられているのも興味深いところである。

従って書字検査においては、左右への偏書、短縮あるいは延長、そして失調性であるかによって、末梢迷路での病変部位、更には小脳性病変の有無が判定でき得る。又、**桧**¹⁹⁾は迷路の直接関与しないと考えられる眩暈症例、特に後頭蓋窩疾患の一部においては、末梢迷路群では認められない不規則な偏書を頭位変換性書字検査において認めている。

一方、**笠木**²⁶⁾は頭位変化による書字検査での

左右両手にみられる変化を位置反射の点で捉え、Sayk³²⁾ はアラビア数字3を用いて左右両手書きの書字検査、上村³³⁾らは、聴神経腫瘍例の患側別に書字検査の利き手との関連を検討し、右手・左手書きの必要性を強調している。

ここに、著者は偏倚検査として必須の書字検査を、関谷の考案にて四角形を各々右手・左手にて書くことで両手書きさせ得ること、又、異なった書字習慣を有する人々にも用いられるとの点で、日常検査の一つとして、SDTを行なっているが、これを単なる偏倚現象としてのみ捉えるのではなくて、更に中枢性、末梢性或いは、非耳性疾患に大別できるかという問題を提起し、小書傾向 (micrographism) を呈示する症例を取り上げた。結果としては micrographism を呈する症例の大半は中枢性病変を有するもので、その内訳はA群では28例中、椎骨脳底動脈循環不全症5例、頭部外傷4例 (内、脳幹振とう症2例)、小脳橋角部腫瘍2例、パーキンソン氏病1例、その他16例であり、B群では、11例中、椎骨脳底動脈循環不全症9例 (内、小脳虫部症候4例)、頭部外傷1例、多発性硬化症 (疑) 1例である。

再現性については、症例1では明らかに認められ、又、症例9でも成績の呈示こそしていないが再現性を認めている。この事は、診断上重要な点であり、ある疾患の経過をみる上でも有意義で且つ興味深い。更には、症例4～7は、術後 micrographism 改善傾向を示し、又、前庭神経炎例は経時的変化で、漸次 micrographism は改善している。教室の大山¹²⁾も前庭神経炎のSDTの報告で、10例中8例に micrographism を認め、経時的に改善を示す旨報告している。次に、症例10のOD例に関連して、

自験例では心因性難聴例で同様に micrographism を認めた症例があり、又、Schellong test 陽性例の多くに、micrographism と shortening を認めて居りこれは、今後 psychosomatic な問題からも興味深い。又、同様に micrographism を呈する場合でも、各々中枢性、末梢性或いは非耳性疾患群に特徴があるか否かという点であるが、中枢性群では、振せんを伴ない、E-A間隔が大きく四角形全体が、やや歪であるものが多い。それに反し、他の二疾患群では、四角形が小さくきれいに描かれる傾向がみられる。これは離開度の問題として捉えられ、E-Aが大きくなるのは中枢性に多くみられるということを強調したい。この点からも、複雑な日常診療上、SDTで micrographism を示し、E-A (離開度) が大きく、やや歪な四角形を呈するものは中枢性疾患が疑われ、更に精査を必要とすると云ってよいと考えられる。しかも、中枢性疾患群中、小脳橋角部、小脳虫部に病変を有する例が多くみられ、又、比較的に天幕下に病変の範囲があることを示唆するデータ (関谷未発表) があり、これらは今後 micrographism の病態解明に一つの手がかりを与えるものと思われる。

又、一方幼小児では書字検査あるいはSDTにおける micrographism 図形がみられ、成長につれて normographic となる傾向があり (関谷未発表)、上肢運動機能と関係する中枢生理上関心がある。今回、過去三年間に、山口大学耳鼻咽喉科教室、済生会下関総合病院耳鼻咽喉科の2施設での平衡機能検査施行症例を対象にSDT上、micrographism を呈示した症例について集計検討を加え、中枢性病変を示す例に多くみられるという結論を得た。

結 語

Square Drawing Test 両手書き法に関する臨床的研究を行なった。とくに、山口大学付属病院耳鼻咽喉科並びに済生会下関総合病院耳鼻咽喉科で、昭和54年1月から昭和56年12月迄3年間に行了なった平衡機能検査施行例について **Square Drawing Test** 両手書き上、micrographism (小書傾向) を示す症例を抽出し、病巣特異性の有無について検討した。検査対象総数は1,683例で、SDT

上, micrographism 例は59例 (3.5%) であった。それについて以下の如く結論を得た。

(1) micrographism の程度は, 健康成人における S D T の第 4 番目の四角形の各辺長の 20% 以上の短縮とする。

(2) micrographism を呈するものの39例, 66%は, 中枢性疾患を有する。

(3) micrographism 例で, さらに歪な四角形を呈するものは, 中枢性疾患の可能性がさらに高い。

(4) 良好な再現性がみられ, 病状の経過と併行して変化するものが多い。

(5) 各種疾患の代表的症例の神経耳科学的検査と S D T 所見を併記し臨床診断上の考察を加えた。

稿を終るに臨み, 御指導, 御校閲頂いた関谷 透教授に深謝致します。

引 用 文 献

- 1) 福田 精: 身体均衡機能の新検査法—星野・福田 遮眼書字法に就て—。耳鼻臨床 38: 75~81, 1943.
- 2) 福田 精: 運動と平衡の反射生理。医学書院, 東京, 1957.
- 3) Fukuda, T.: Vertical writing with eyes covered—A new test of vestibulospinal reaction—Acta Otolaryng. 50: 26~36, 1959.
- 4) 福田 精: 平衡機能検査, 耳鼻臨床 64: 89~106, 1971.
- 5) 高橋三郎, 他: 末梢性眼暈症 2 例にみられた遮眼文字の短縮化所見。日耳鼻 83: 845, 1980.
- 6) Sekitani, T. et al: Square Drawing Test—A Quantitative Test for Ataxia—(Proceedings of the Fifth Extraordinary Meeting of the Barany Society. Kyoto October 1975) Internat. Journal of Equilibrium Res. Suppl. 187~191, 1976.
- 7) Sekitani, T. et al: Square Drawing Test—A new Quantitative Ataxia Test—(3 rd. Internat. Symp. of Posturography, Paris, Sept. 1975) Aggressologie (Paris), 17: D; 35~40, 1976.
- 8) Kanesada, K.: Studies on Square Drawing Test for Ataxia I: Bimanual Method: Its procedure and Results in Healthy Adults.; The BULLETINE of the Yamaguchi Med. Sch. 22: 189~205, 1975.
- 9) 兼定啓子, 他: Square Drawing Test—両手書きにて左右差のある例の検討—。Equilibrium Res. 35: 41~42, 1976.
- 10) 兼定啓子, 他: Square Drawing Test—両手書き法の臨床的成績—。Equilibrium Res. 36: 40~41, 1977.
- 11) 兼定啓子, 関谷 透: Square Drawing Test の研究—健康成人の成績—Equilibrium Res. 37: 250~255, 1978.
- 12) 大山英樹, 他: 前庭神経炎例にみる Square Drawing Test の成績—とくに Micrographism について—。厚生省特定疾患前庭機能異常調査研究班 (昭和56年度研究報告書): 115~124, 1982.
- 13) Wodak, E.: Value of a refined vestibular examination for the neurological diagnosis. 耳鼻臨床 48: 163~167, 1955.
- 14) Wodak, E.: The Dissociations (Discrepancies) of the Different Vestibular Reflexes and their Diagnostic Significance, Pract. Otorhino-laryng. 19: 587~592, 1957.
- 15) 朴沢二郎: 上肢緊張反応の研究。日耳鼻 64: 1217~1222, 1961.
- 16) 竹広舜, 他: 手の基本的運動分析—筋電図学的検討と三次元映像計測—。整形外科と災害外科 25: 326~329, 1976.
- 17) 時田 喬, 他: 迷路性偏倚の総合的観察。日耳鼻 66: 25~34, 1962.
- 18) 時田 喬, 他: メニエール氏病の背景。耳鼻臨床 58: 190~205, 1965.
- 19) 桧 学, 他: 頭位変化による遮眼書字法について—頭位偏性書の末梢迷路疾患における—。耳展 3: 166~175, 1960.
- 20) 河合 昭: メニエール氏病の平衡機能の研究, 頭位変化による遮眼書字法成績。耳鼻臨床 52: 1507~1523, 1959.
- 21) 向笠朝彦, 他: 前庭機能検査法としての書字検査

- 法, 偏示検査法及び足踏検査法の臨床的価値について一特に書字検査法を中心として一. 日耳鼻 67 : 255~258, 1963.
- 22) Hinoki, M. : A new devised arrangement of vestibular examination and its results before and during treatment of Meniere's disease with ganglion stellatum blockade. 日耳鼻 62 : 2589~2608, 1959.
- 23) 桧 学, 他 : 頭頸部外傷によるめまい, 平衡失調 ; とくにいわゆる心因性めまい, 平衡失調の神経耳科学的考察. 日災害医誌 24 : 328~335, 1976.
- 24) 中西和仁, 他 : 脊椎側弯症と車酔い. 耳鼻臨床 71 : 1045~1057, 1978.
- 25) 中西和仁, 他 : 頭・頸部外傷によるめまいに対する Cloxazolam の治療効果 ; いわゆる心因性めまいとの関連において. 耳鼻臨床 69 : 増3 ; 1583~1610, 1976.
- 26) 笠木甲一 : 人間の位置反射に関する研究. 日耳鼻 51 : 154~158, 1948.
- 27) 高橋三郎, 他 : 遮眼書字において短縮化所見を示した眩暈症3症例. 日耳鼻 83 : 1177~1178, 1980.
- 28) 高橋三郎, 他 : 前半規管及び後前規管に回転刺激を加えた後の Arm-Tonus-Reaction の観察. 日耳鼻 84 : 1499, 1981.
- 29) 高橋三郎, 他 : 健康成人の書字検査における遮眼文字長の伸縮変動範囲. 日耳鼻 83 : 1520, 1980.
- 30) Takahashi, S. et al : Observation of arm-tonus-reaction of individual vertical semi-circular canals after loading of rotatory stimulation, Annual of Gifu City Hosp. Vol. 79~90, 1981.
- 31) Takahashi, S., et al : Shortening and elongation of letters written during the blindfolded vertical writing test in three cases of vestibular disturbance due to Streptomycin, Agressologie, 1981 (in press).
- 32) Sayk, J. : Der Synergie-Schreibversuch-Ein neue Kleinhirnprufung. Klin Wschr, 42 : 236~239, 1964.
- 33) 上村卓也, 他 : 聴神経腫瘍の臨床的研究 (その2). 日耳鼻 66 : 1549~1556, 1963.

原稿到着 : 昭和57年10月18日 急載
 別刷請求先 : 門 啓子
 〒755 宇部市西区小串1144
 山口大学医学部耳鼻咽喉科学教室