

## ■原著

## 側頭葉てんかんにおける視覚性／言語性記銘力比による脳波異常側性の予測

—各記銘力尺度の臨床的応用の試み—

兼本浩祐\* 上村悦子\*

**要旨：**複雑部分発作を持ち、側頭葉に限局した焦点を持つ側頭葉てんかん患者39人に、言語性と視覚性記銘力検査を行い、発症年齢、罹病期間、検査時の年齢、知能指数と各記銘力尺度との関連を検討した。さらに頭皮上脳波で焦点が一侧に限局し、かつI.Q. 80以上の23例について、言語性／視覚性記銘力比 (VE/VI) によって脳波異常の側性予想の可能性を検討した。①VE/VI は左右焦点群間で最大の差異のある尺度であり、②VE/VI ≤ 2 ならば左焦点が、VE/VI > 2 ならば右焦点が有意に多い。また③三宅式無関連対の成績は検査時の年齢と、④発症年齢はAVLTの短期記憶及び総即時記憶と有意に相関し、⑤罹病期間は言語性・視覚性の双方に対して最大の有意な相関を示した。神経心理学 7 ; 77~83

**Key Words :** 側頭葉てんかん、記銘力検査、側性化、年齢、罹病期間  
temporal lobe epilepsy, memory test, lateralization aging, duration of illness

## I はじめに

われわれは、側頭葉てんかんにおける記銘力障害に関して、その素材特異性を、言語性記銘力 (Blakemore, 1967; Weingartner, 1968; Fedio 1969; Mungas, 1985; Ojemann, 1985; Powell, 1985; Hermann, 1987) と視覚性記銘力 (Milner, 1965; Smith, 1981; Powell, 1985; Jones-Gotman, 1986; Goldstein, 1988) の双方の観点から最近検討する機会があり (兼本, 1990a), その際、auditory verbal learning test (AVLT) の総即時記憶を言語性記銘力の代表として、また Rey の複雑図形の即時想起を点数化したものを視覚性記銘力の代表として選び、その比率が側頭葉てんかんの脳波異常の側性を予測する鋭敏な指標であることを示唆した。しかし、前回の検討においては、個々の症例に関して脳波異常の側性を予測する具体

的な方法を提示するには到らなかった。そこで今回は、症例数を増やし、脳波上の焦点側を個々の症例において予測するための基準の提示を上記の言語性／視覚性記銘力比を用いて試みるとともに、記銘力検査の各尺度間の相関関係、検査時の年齢、発症年齢、罹病期間、知能と記銘力検査の各尺度との相関関係を求めることを通して、記銘力検査の各尺度がいかなる要素を鋭敏に反映しているかを検討した。頭皮上脳波による発作焦点の局在化の限界は、深部脳波による研究によって確認されているが、深部脳波を実施しうる症例は手術を前提とした症例に限られており、側頭葉てんかん全般の記銘力障害の状態を必ずしも反映していない可能性がある。その意味で、一施設における無作為的な頭皮上脳波による検討は、深部脳波所見に基づくさまざまな研究に対して相補的価値を持っているとともに、深部脳波所見が確認されている

1990年11月9日受理

Ratio of Verbal to Visual Memory—as robust predictors of the laterality of EEG foci in temporal lobe epilepsy

\*国立療養所宇多野病院関西てんかんセンター, Kousuke Kanemoto, Etsuko Uemura: Utano National Hospital

貴重な症例群における検討の一助となる可能性があると考えられる。

## II 対象と方法

1988年7月から1990年7月までの2年間に国立療養所宇多野病院に入院した右利きの患者の内から、①複雑部分発作を持ち、②側頭部に限局した焦点を持ち、③WAISでI.Q.が60以上、④Reyの複雑図形の模写の際注意を喚起すれば完全な模写ができるという4項目を満たす39例の患者を分析対象とした。記憶力検査の各尺度間の相関関係、検査時の年齢、発症年齢、罹病期間、知能と記憶力検査の各尺度との相関関係は、これらの患者全員を対象として検討した。さらに、最低5回以上の脳波記録において常に一側側頭部に焦点を持つかあるいは圧倒的に一側側頭部のみに棘波又は鋭波が出現するものを、それぞれ左焦点群、右焦点群としたところ、左焦点群が12例、右焦点群が21例その内から抽出された。さらに、前回の研究から、I.Q.が80以上の症例群において左右焦点群の素材特異性がより明確となったことを考慮に入れて、I.Q.が80を下回る症例を除外したところ、左焦点群が9例、右焦点群が14例抽出された。対象となった39例の平均年齢は、 $27.5 \pm 8.3$ 歳、平均発症年齢は、 $11.6 \pm 7.9$ 歳、平均罹病期間は、 $15.9 \pm 10.0$ 年であった。

検査項目は、全員にWAISによる知能検査を行い、その後、言語性記憶力の尺度として、Reyのauditory verbal learning test(以下AVLT)及び修正三宅式記憶力検査(以下PAL: paired association learning)、視覚性記憶力の尺度としてReyの複雑図形の直後想起を点数化したものを用いた。各検査の施行方法は以前のわれわれの研究において行った方法と同一であるため、簡単に以下に提示するに止める(兼本, 1990a; 兼本, 1990b)。

AVLTは、20個の無関連語を1秒間隔で読み上げ、その後でできる限り多くの単語を口頭で想起させるもので、同様の試行を5回繰り返した後に最初とは異なった20個の無関連語を同様の仕方で想起させ、さらにその後最初の

20個の内まだ覚えている単語を口頭で想起させるものである。各尺度の内、第5試行の達成数から第1試行の達成数を引いた差を言語学習能力(verbal learning ability)、第1試行の達成数から第5試行の達成数を全て加算した和を全即時記憶(total immediate memory)、第1試行の達成数を短期記憶(short term memory: STM)、第5試行の達成数から第6試行の達成数を引いた差を第5試行の達成数で割った商を逆行性干渉効果(retroactive interference effect: RI)とした。

PALは、7項目の意味的に関連のある単語対(related: R)と7項目の無関連語(non-related: nR)を加えて施行した。その結果は3回の試行のそれぞれの達成数を加算したものを全即時記憶(total immediate memory: TIM)としてPALの成績とした。

視覚性記憶力検査は、Rey-Osterriethの複雑図形を一度元の図形を見ながら複写させ、その後元の図形を隠して記憶から再生させたものを一定の基準に従って点数化し、36点満点で評価した(Lezak, 1983)。また、複写の段階で2カ所以上の誤りあるいは省略があり、「それでいいですか」と注意を喚起しても問題の箇所気付かない場合には上述したように本研究からは除外した。

さらに、以前の研究の結果から、AVLTの全即時記憶を分子とし、Reyの複雑図形の結果を分母として計算される言語性/視覚性記憶力比(Verbal/Visual Ratio: VE/VI)を側頭葉てんかんの脳波焦点の側性を予測する尺度として選び、 $VE/VI = 2$ を左焦点と右焦点の境界線として操作的に選択した(兼本, 1990a)。

## III 結果

### 1. 左焦点と右焦点群の比較(表1)

①言語性記憶に関しては左焦点群が、AVLTの全即時記憶、言語学習能力、PALの有関連対、無関連対のいずれの尺度においても右焦点群よりも得点が低かったが、両者の差異は有意とはならなかった。②逆行性干渉効果はむしろ右焦点群において高値をとり、両者の差異は有

表1 右左焦点による記銘力検査結果の比較

	左焦点群 (A±SD)	右焦点群 (A±SD)	有意差検定 (t)
AGE	24.6 ± 6.7	31.6 ± 9.6	1.82
AGE AT ONSET	10.1 ± 6.8	15.9 ± 9.6	1.51
DURATION OF ILLNESS	14.1 ± 10.7	15.7 ± 10.5	0.27
AVLT (STM)	4.7 ± 2.3	5.0 ± 1.5	0.36
AVLT (TIM)	44.9 ± 7.6	47.9 ± 10.0	0.73
AVLT (VLA)	7.1 ± 3.3	8.1 ± 2.9	0.73
AVLT (RI)	0.00 ± 0.23	0.28 ± 0.27	2.45○
AVLT (C)	1.11 ± 1.29	1.57 ± 0.90	0.96
PALR (TIM)	16.1 ± 3.3	17.2 ± 3.3	0.75
PALnR (TIM)	6.9 ± 3.4	8.2 ± 4.3	0.73
REY COMPLEX FIGURE	23.8 ± 5.4	18.0 ± 6.6	2.11○
VE/VI	1.94 ± 0.47	2.87 ± 0.76	3.14◎
IQ (FULL SCALE)	98.2 ± 12.0	93.2 ± 9.3	1.11
(PERFORMANCE)	99.4 ± 18.6	93.4 ± 9.6	0.95
(VERBAL)	94.7 ± 11.0	94.4 ± 9.7	0.07
PATIENTS (N)	9	14	

自由度=21 P=0.05 t=2.08

P=0.01 t=2.83

A : average, AVLT : auditory verbal learning test, TIM : total immediate memory, VLA : verbal learning ability, C : confabulatory response, RI : retroactive interference, PALR : paired association learning (semantically related), PALnR : paired association learning (semantically unrelated), VE/VI : AVLT (TIM)/REY COMPLEX FIG

意であった ( $P < 0.05$ ,  $t = 2.45$ )。③Rey の複雑図形の得点は左焦点群において右焦点群に比べ有意に高い値をとった ( $P < 0.05$ ,  $t = 2.11$ )。④言語／視覚記銘力比は、右焦点群において有意に高値を示し ( $P < 0.01$ ,  $t = 3.14$ )、この差異は他のいずれの記銘力の尺度におけるよりも大きかった。⑤検査時の年齢、及び発症年齢はともに右焦点群において左焦点群よりも高い傾向があったが、罹病期間を含め、いずれの項目も、両群間で有意差を示さなかった。言語性知能、動作性知能に関しても両群間で有意差はなかった。

## 2. 言語性／視覚性記銘力比による脳波異常側性の予測可能性 (表2)

言語性／視覚性記銘力比が、2以下の群と2を超えた群を、 $\chi^2$ 検定を用いて比較したのが表2である。言語性／視覚性記銘力比は、左焦点群と右焦点群をよく弁別し、言語性／視覚性記

銘力比が2を超えるものは右焦点群である可能性が、2以下のものでは左焦点群である可能性が有意に高かった ( $P < 0.01$ ,  $\chi^2 = 6.80$ )。

## 3. 左焦点群と右焦点群におけるCT・MRI所見の比較 (表3)

①左焦点群においては、CT上で4例において一側性の異常所見がみられ、右の側頭葉の軽度萎縮が1例で、他の3例は左病巣を示し、その内訳は、1例の側頭葉の石灰化、1例のクモ膜嚢胞、1例の側頭葉の萎縮であった。MRIでは6例に異常所見がみられ、左病巣は、2例が上記の石灰化とクモ膜嚢胞による変化をT1及びT2強調像で、海馬及び海馬外の側頭葉に高信号域が1例ずつT2強調像で、1例で海馬の萎縮がT1強調像で確認され、右病巣は、側頭葉の軽度萎縮がT1強調像で1例確認された。②右焦点群においては、CT上で4例において一側性の異常所見がみられ、その内1例は

表2 言語性/視覚性記銘力による  
脳波焦点側の予測可能性

	VE/VI $\leq$ 2	VE/VI $>$ 2
左焦点群	7	2
右焦点群	2	12*

\* $\chi^2=6.80$  (Yate's modification),  $P<0.01$ 

表3 CT・MRI 所見

		左焦点群	右焦点群
CT	左病巣	3	1
	右病巣	1	3
MRI	左病巣	5	1
	右病巣	1	5

表中の人数は一側性の病巣を示した症例のみ数えてある

左の側頭葉の、3例は右病巣を示し、その内訳は2例が右側頭葉の萎縮、1例が右頭頂葉の小低吸収域であった。MRIでは6例に異常所見がみられ、その内訳は左の側頭葉の軽度萎縮がT1強調像で1例、右病巣は、2例で海馬に限局した高信号域がT2強調像で、海馬の萎縮・側頭葉の萎縮が1例ずつT1強調像で認められた。

#### 4. 記銘力障害の各尺度と検査時年齢・発症年齢・知能指数との相関関係 (表4)

記銘力障害の各尺度と検査時年齢・発症年齢・知能指数との相関関係は、記銘力検査を実施した側頭葉てんかん患者39例全例を対象として計算を行った。結果は、①検査時の年齢は、三宅式記銘力検査の無関連対の成績とだけ有意な逆相関を示した ( $r=-0.39$ ,  $P<0.02$ )。②発症年齢は、AVLTの第1試行の達成数 ( $r=0.35$ ,  $P<0.05$ ) と総即時記憶の達成数 ( $r=0.33$ ,  $P<0.05$ ) に対して有意な相関を示した。③罹病期間は、AVLTの第1試行の達成数 ( $r=-0.42$ ,  $P<0.01$ )、総即時記憶の達成数 ( $r=-0.45$ ,  $P<0.01$ )、三宅式無関連対の達成数 ( $r=-0.33$ ,  $P<0.05$ )、及び Rey の複雑図形の即時想起の点数 ( $r=-0.39$ ,  $P<0.02$ ) に対して有意な逆相関がみられた。④知能指数は、AVLTの第1試行の達成数 ( $r=0.39$ ,  $P<0.$

表4 記銘力障害の各尺度と  
検査時年齢・発症年齢・知能指数との相関関係

	年齢	発症年齢	罹病期間	知能指数
AVLT(STM)	—	35 <sup>a</sup>	-0.42 <sup>c</sup>	39 <sup>b</sup>
AVLT(TIM)	—	33 <sup>a</sup>	-0.45 <sup>c</sup>	34 <sup>a</sup>
AVLT(VLA)	—	—	—	—
AVLT(RI)	—	—	—	—
AVLT(C)	—	—	—	—
PALR(TIM)	—	—	—	—
PALnR(TIM)	-0.39 <sup>b</sup>	—	-0.33 <sup>a</sup>	—
REY COMPLEX	—	—	-0.39 <sup>b</sup>	—

n = 39

— : not significantly correlated

a :  $P<0.05$     b :  $P<0.02$ c :  $P<0.01$     d :  $P<0.001$ 

02), 総即時記憶の達成数 ( $r=0.34$ ,  $P<0.05$ ) に対して有意な相関がみられた。⑤三宅式の無関連対は、検査時の年齢に最も大きな影響を受けていたが、それ以外の記銘力検査の各尺度に関しては、罹病期間が最も大きな影響を与えていた。

#### 5. 記銘力障害の各尺度間の相関関係 (表5)

①AVLTの総即時記憶、言語学習能力、短期記憶は互いに有意な相関を示した (AVLT (TIM) : AVLT (VLA) ;  $r=0.46$ ,  $P<0.01$ , AVLT (TIM) : AVLT (STM) ;  $r=0.51$ ,  $P<0.01$ , AVLT (VLA) : AVLT (STM) ;  $r=0.41$ ,  $P<0.02$ )。②三宅式の無関連対は、AVLTの各尺度の中で supra-span memory とかわる総即時記憶 ( $r=0.44$ ,  $P<0.01$ ) 及び言語学習能力 ( $r=0.46$ ,  $P<0.01$ ) と有意な相関を示した。③三宅式の有関連対は AVLT の各尺度の中で短期記憶と有意な相関を示した ( $r=0.41$ ,  $P<0.02$ )。④ Rey の複雑図形の即時想起を用いた視覚性記銘力は、言語性記銘力の尺度の中では、AVLTの総即時記憶とだけ有意な相関を示した ( $r=0.48$ ,  $P<0.01$ )。

## IV 考 察

今回の検討の結果からは、われわれの提唱した言語性/視覚性記銘力比 (VE/VI) は、他のいずれの尺度よりも焦点の側性をよく予測す

表 5 記銘力検査各尺度間の相関関係

	AVLT(TIM)	(VLA)	(RI)	(C)	PALR	PALnR	REYCOMPLEX
AVLT (STM)	.51 <sup>c</sup>	.41 <sup>b</sup>	—	—	.41 <sup>b</sup>	—	—
AVLT (TIM)		.46 <sup>c</sup>	—	—	—	.44 <sup>c</sup>	.48 <sup>c</sup>
AVLT (VLA)			—	—	—	.46 <sup>c</sup>	—
AVLT (RI)				—	—	—	—
AVLT (C)					—	—	—
PALR (TIM)						—	—
PALnR (TIM)							—

n = 39

— : not significantly correlated

a : P &lt; 0.05    b : P &lt; 0.02

c : P &lt; 0.01    d : P &lt; 0.001

ることが確認された。さらに、われわれが設定した VE/VI=2 という数値は、具体的な個々の症例における側頭葉てんかん患者の脳波所見の側性を予測する上で妥当な数値であることが示された。即ち、VE/VI が 2 を超えれば、右焦点を持つ可能性が高く、2 以下であれば、左焦点を持つ可能性が高いことが検定で確認され、今後、記銘力検査によって病側を予測する上で一定の指標となりうると考えられた。記銘力検査の各尺度間の相関関係の検討からは、複雑図形の即時想起と相関関係にある言語性記銘力の尺度は、AVLT の総即時記憶だけであることが示されており、このことから、言語性/視覚性記銘力比を求める際に、視覚性記銘力を複雑図形の即時想起に代表させた場合、言語性記銘力に関しては AVLT の総即時記憶が適当な組み合わせであることを示唆していた。

発症年齢が低いほど、言語性記銘力が低くなることは従来から指摘されてきたが (Saykin, 1989)、記銘力障害の各尺度と発症年齢との相関係数を用いたわれわれの検討においても、AVLT の短期記憶と総即時記憶は、発症年齢が低いほど成績が低下する傾向があることが確認され、さらに、知能指数との関係においても両尺度の同様の傾向は有意に認められた。他方で、結果的に 50 歳以下の年齢における検討となったが、この年齢の範囲内では、単純な年齢の影響を最も反映しやすいのは、三宅式の無関連対の成績であり、それに比べて他の尺度は検

査時の年齢とは有意な相関を示さなかった。罹病期間は、発症年齢、検査時の年齢、知能指数のいずれよりも、より強い影響を言語性記銘力、視覚性記銘力にまたがって与えており、側頭葉てんかんにおける記銘力低下の最も強力な原動力は、発作の持続であることであることを示唆していた。

Ounsted-Taylor の大脳半球間成熟乖離説は、発達早期においては左半球の方がストレスに対する耐性が低く、より発達の進んだ段階では右半球の方がストレスに対する耐性が低くなるという仮説である (Ounsted, 1976)。彼らのこの仮説は、右側頭葉てんかんの方が左側頭葉てんかんよりも発症年齢のピークが遅いことをその根拠としている。われわれの症例群においても同様の傾向がみられ、無作為に全ての側頭葉てんかんの入院患者を対象としたにもかかわらず、右焦点群における平均発症年齢は、左焦点群におけるそれよりも高かった。Taylor ら (1987) は、前兆の研究から、発症の時期による側頭葉の機能変化を想定しているが、上記の左右側頭葉てんかんの発症年齢の差異を考慮に入れると、右側頭葉てんかんと左側頭葉てんかんの相違は、単なる発作焦点側の左右差だけにとどまらず病態生理的な相違を含んでいる可能性が類推される。逆行性干渉効果が側頭葉内側面の障害の比較的純粋な指標であることを認めるとすれば (Hermann, 1988; 兼本, 1990)、右焦点群における逆行性干渉効果の高さは、右焦点群において内側型の側頭葉てんかんが占め

る割合が高いことを示唆していることになり、この類推を支持する結果とも解釈しうる。しかしこの解釈はあくまでも推論であり、この所見の意味に関しては、なお充分な仮説を展開するに足る資料に欠けるものと思われる。

今回の検討からは、AVLTの総即時記憶と複雑図形の即時想起が、側頭葉てんかんの記銘力障害を表す総合的な指標として優れていると結論づけることができると考える。その理由としては、第一には、両尺度がともに、知能・検査時の年齢といった疾病過程と直接の関係のない項目に比べて、側頭葉てんかんの疾病過程の持続期間と最も密接な相関関係をもっていること、第二に前者は、他の多くの記銘力検査の尺度と有意に相関する総合的な尺度であること、第三には、既に述べたようにAVLTの即時記憶は、複雑図形の即時想起と有意な相関を持つ唯一の尺度であり、視覚性記銘力と言語性記銘力を比較するのに適していることを挙げることができる。逆に、例えば、三宅式の無関連対の成績は、検査時の年齢に左右され、その要因が側頭葉てんかんによる記銘力障害の程度を不鮮明にする可能性があることを今回の結果は示唆しており、側頭葉てんかんの記銘力障害の指標としては上記の二つの尺度よりは不適當であると考えられる。今回の検討では、視覚性記銘力の尺度は一種類しか用いていないため、別の組み合わせの言語性/視覚性記銘力比も存在するものと思われる。例えば、複雑図形の遅延想起を用いた場合には、これと組み合わせるべき言語性記銘力の尺度は、より長期記憶を純粹に反映していると考えられる言語学習能力、あるいはそれと密接な相関関係を持つ三宅式の無関連対などである可能性が予想され、今後検討すべき課題である。

(本調査に御協力頂いた扇谷明先生、河合逸雄先生、川崎淳先生に感謝致します)

#### 文 献

- 1) Blakemore CB, Falconer MA : Long-term effects of anterior temporal lobectomy on certain cognitive functions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 30 : 364-367, 1967
- 2) Fedio P, Mirsky AF : Selective intellectual deficits in children with temporal lobe or centrencephalic epilepsy. *Neuropsychol* 7 : 287-300, 1969
- 3) Goldstein LH, Canavan AGM, Polkey CE : Verbal and abstract designs paired associate learning after unilateral temporal lobectomy. *Cortex* 24 : 41-52, 1988
- 4) Hermann BP, Wyler AR, Richey ET, Rea JM : Memory function and verbal learning ability in patients with complex partial seizures of temporal lobe origin. *Epilepsia* 28 : 547-554, 1987
- 5) Hermann BP, Wyler AR, Steenman H et al : The interrelationship between language function and verbal learning/memory performance in patients with complex partial seizures. *Cortex* 24 : 245-253, 1988
- 6) Jones-Gotman M : Memory for designs : The hippocampal contribution. *Neuropsychol* 24 : 193-203, 1986
- 7) 兼本浩祐・上村悦子 : 側頭葉てんかんにおける記銘力障害と脳波異常の側性——非手術例におけるその局在価値について——. *精神医学* 32 : 973-978, 1990a
- 8) 兼本浩祐・上村悦子 : 側頭葉内側面障害の指標としての逆向性干渉——記銘力障害の疾病による質的差異の検討——. *神経心理* 6 : 135-141, 1990b
- 9) Lezak MD : *Neuropsychological Assessment* (2nd Ed.), Oxford University Press, New York, 1983, pp. 414-474
- 10) Milner B : Visually-guided maze learning in man : effects of bilateral hippocampal, bilateral frontal, and unilateral cerebral lesions. *Neuropsychol* 3 : 317-338, 1965
- 11) Mungas D, Ehlers C, Walton N et al : Verbal learning differences in epileptic patients with left and right temporal lobe foci. *Epilepsia* 26 : 340-345, 1985
- 12) Ojemann GA, Dodrill CB : Verbal memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. Mechanism and intraoperative prediction. *J Neurosurg* 62 : 101-107, 1985
- 13) Ounsted C : Generic messages and convulsi-

- vebehavior in pyrexia. In *Brain Dysfunction in Infantile Febrile Convulsions*, ed by Brazier MAM, Coceani F, Raven Press, New York, 1976, pp. 279-290
- 14) Powell GE, Polkey CE, McMillian TM : The new Maudsley series of temporal lobectomy. I : Short-term cognitive effects. *Br J Clin Psychol* 24 : 109-124, 1985
- 15) Saykin AJ, Gur RC, Sussman NM et al : Memory deficits before and after temporal lobectomy : effect of laterality and age of onset. *Brain Cogn* 9 : 191-200, 1989
- 16) Smith ML, Milner B : The role of the right hippocampus in the recall of spatial location. *Neuropsychol* 19 : 781-793, 1981
- 17) Taylor DC, Lochery M : Temporal lobe epilepsy : origin and significance of simple and complex auras. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 50 : 673-681, 1987
- 18) Weingartner H : Verbal learning in patients with temporal lobe lesions. *J Verbal Learn Verbal Behav* 7 : 520-526, 1968

### Ratio of verbal to visual memory

— as robust predictors of the laterality of EEG foci in temporal lobe epilepsy —

Kousuke Kanemoto, Etsuko Uemura

Utano National Hospital

This study examined consecutive sample of thirty nine patients with temporal lobe epilepsy and complex partial seizures on Rey's Auditory Verbal Learning Test (AVLT), Paired Association Learning Test (PAL), immediate recall of Rey's complex figure (RCF), and Wechsler Adult Intelligence Scale just as in our previous studies (Kanemoto, 1990a ; Kanemoto, 1990b). The patients were composed of referrals to the in-patient units of Kansai Regional Epilepsy Center from 1988 to 1990. The correlative coefficients between basic clinical data, such as age at the examination, age at onset, duration of illness, and intelligence quotient, and measures of memory tests revealed : (1) close association between total immediate memory of AVLT (AVLT/TIM) and scores of RCF, (2) duration of illness as the most potent contributor to the low performances in AVLT/TIM and scores of RCF, (3) the distinct lowering effects of high age at the examination on scores of hard pairs of PAL. This leads to the conclusion that AV-

LT/TIM and scores of RCF is a relatively uncontaminated indicator of the influence of the illness itself and a good match for comparison.

The patients showing one sided EEG foci in five independent recordings were selected from the thirty nine patients examined above. According to the previous study, which revealed more material specificity in patients with normal I. Q. than in those with subnormal I.Q., the patients with I.Q. below 80 were excluded from the study sample. Thus, nine patients with left EEG foci and fourteen patients with right EEG foci were ultimately selected for the study of material specificity. The application of t-test revealed that the ratio of AVLT/TIM to scores of RCF (verbal/visual ratio : VE/VI) was the most robust predictor as an index of the laterality of EEG foci. The application of chi-test indicated that, if  $VE/VI > 2$ , right EEG foci is more probable, and that, if  $VE/VI \leq 2$ , left EEG foci is more probable.