

てんかんの臨床と脳波*

— 自験1200例所見 —

吉田 偕 迪** 大 沢 武 志*** 大 沼 悌 一***

い と ぐ ち

こんにち、てんかんについては電気生理学的方面のみならず研究方向は多岐にわたり、諸家の報告も数多くみられている。しかしながらてんかんの本態については未知の分野も多く、その定義についても種々異論のあるところでもある。今迄のところ、脳波上からはてんかんとは Cerebral paroxysmal dysrhythmia であるといわれている。それではこの知見が臨床診断によるてんかんにどの様に現れてくるのか、また脳波上で得られた知見が臨床的にどれほどの意義を有するのか、この問題を主として臨床脳波の面より検討したのが本研究の内容である。

ところで、てんかんの臨床診断については諸家によって発作型の分類が異なり、細部の点では必ずしも容易ではない。そこで一応、対象被検例の選択にあたって Lennox のてんかんに対する見解¹³⁾に主として則ることにした。すなわち、意識・運動・知覚の諸機能はもとよりとし、そのほか精神・自律神経系などの諸機能の障害（いずれかひとつないしは2障害以上の混合）をとめない可逆的な間歇性発作をもつもの、である。この場合くりかえしてあらわれる発作はあくまでも固定・常同化された主症状であり、発作間歇時期にとくにそれに代わる他症状を呈しないことは論をまたない。たとえば脳腫瘍などの進行過程をもつ場合や、あるいは誘発原因の明らかな熱性けいれんなどは除去したが、その反面では外傷性てんかんと脳性麻痺などの後遺症から由来する発作例は対象としてある。

被 検 例

対象としたのは、1956年8月より数年にわたっ

てわれわれが手がけた被治療てんかん者1200名である。いずれも前述の診断基準に基づいて選択されており、性別でみると第1表の如く、男は681名・

Table 1(A). Sex-ratio of the subjects.

Total	Male	Female	♂ : ♀
1200	681 (57%)	519 (43%)	3 : 2

Table 1(B). Cases With petit mal absence.

Total	Male	Female	♂ : ♀
33(2.8%)	9	24	1 : 3
*24(2.0%)	4	20	1 : 5

*means cases with petit absence alone, namely "pure type" among the total 33 cases; accordingly there were 9 cases mixed with other seizure types.

女は519名で、およそ"3 : 2"の割合になる。ただ、Petit mal absenceについてみると、単一純粋型では男女比が"1 : 5"であり、他発作型

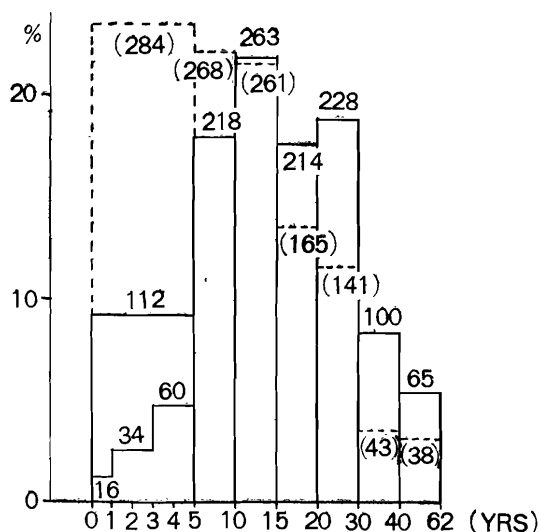


Fig. 1 Age distribution of the subjects. Dotted line means the age of beginning.

*Clinicals and EEGs in Epilepsy : Findings from the experienced 1200 Cases

前助手 *大学院学生

との混合型をも含めてみてもおよそ“1:3”の比率となり、女子の占める割合が極めて高かった。

発病と受診年令の分布は第1図のようで、発病年令をみると、思春期以前の発病が圧倒的に多く、0~19才が全体の82%であり、しかも0~14才は68%であった。なお、40才以上~62才迄に発病したものも認められたが、その原因としては脳動脈硬化症・頭部外傷などが多く認められた。

発病年令と受診年令とを比較すると、一様に高年令層への偏倚がみられ、0~4才においてとくに差が著しかった。

被検者にみられた陽性既往歴をみると第2表のようである。すなわち、外因となりうる疾患が既

Table 2 Positive anamnesis in the 1200 subjects examined

Fever disorder	125	10.4%
Head trauma	114	9.5%
Heredity	69	5.6%
Birth disturbance	64	5.4%
Meningo-encephalitis	46	3.8%
Ekiri	36	3.0%
Cerebral palsy	29	2.3%
Miscellaneous	113	9.4%
Febrile convulsion	55	4.6%

往にみられたのは全症例の44%にあたり、幼時高熱疾患>頭部外傷>出産時障害の順に多く認められた。“その他”の中には脳動脈硬化症・一酸化炭素中毒・脳手術後の発病といった残遺症状態が含まれている。(然しこれらとても前述のてんかんとしての特徴を備え、発作が主症状となっていることに変わりはない)

遺伝負因として、近親者にてんかか認められた例は6%で、また熱性けいれんは5%にみられた。

成 績

A. 臨床像

臨床類型については Lennox の分類¹³⁾を若干修正したものを用いた。すなわち Psychomotor seizure の Automatism と Petit mal automatism¹⁷⁾とを、主として脳波上より区別し、また Automatism は狭義にしぼり、少なくとも亢奮などを伴

うものは Psychomotor-proper とした。

以上の分類に従って被験者1200名の発作型をみたのが第3表・第4表である。けいれん発作群が

Table 3 Seizure type in 1200 subjects.

Convulsive group	682	56.8%
Petit mal	67	5.7%
Psychomotor	161	13.4%
Autonomic	55	4.6%
Combined	235	19.3%
Total	1200	100.0%

Table 4 Seizure type in 1200 subjects with 1485 seizures in the total number

Seizure type	No. of case	%
Grand mal	500	33.9
Focal convulsion	372	25.3
Jacksonian sz.	13	0.9
Petit absence	67	4.6
Petit automatism	33	2.3
Astatic sz.	9	0.6
Myoclonic sz.	18	1.3
Psychomotor-proper	52	3.5
Tonic-arrest	79	5.4
Psychomotor automatism	198	13.5
Subjective sz.	21	1.5
Autonomic sz.	104	7.2

最も多く56.8%を占め、ついで混合発作型群が19.3%で、精神運動発作群は13.4%であった。小発作群は極めて少なく5.7%であり、Petit mal absenceのみを示したものは2%にすぎなかった。全発作型数1485発作をみてもけいれん発作群が多く75.4%、小発作群10.6%、精神運動発作群29.3%、自律神経発作8.7%で、小発作特に Petit mal absence の少ないのが目立つ。

B. 脳波像

脳波の記録は、我々のいう標準記録(和田)を行い、Ravona投与²¹⁾による睡眠賦活 Metrazol-賦活法ないしはMetrazol と Megimide 混合液によるMM-法²⁴⁾も行われた。また、脳波所見を判定するについては、Penfield や Jasper のいう centrencephalic¹⁷⁾、Gibbs が提唱した Hypsarr-

ythmia⁵⁾という概念もとり入れた。脳波は治療を行う前のものを用いるのを原則としたが、初回の検査で所見が確定せず、さらに反復検査を行ったものでは、所見の確定した脳波を対象とした。

1. 総合判定成績

賦活試験その他を含む多面的な総合判定成績は第5表のとおりである。すなわち全症例の89.4%

Table 5. Results of general interpretation of 1200 EEGs

Within normal limits	50	4.2%
Borderline abnormal	77	6.4%
Abnormal	1073	89.4%
(Seizure discharge)	(987)	(82.3%)

が絶対異常と判定され、正常とみられたのは4.2%にすぎなかった。また、Seizure dischargeは82.3%にみられた。さらに異常波の分布をみると第6表のとおりである。境界異常と判定されたも

Table 6. Summarized results in the total 1200 EEGs.

Inter-pretation	No abnormality	Basic activity				Seizure discharge	Total
		LVF	Slow-focal	Slow-non-focal	Asymmetry		
Normal	50	—	—	—	—	50	
Borderline	—	16	4	21	5	77	
Abnormal	—	5	29	32	20	1073	
Total	50 (4.2%)	21 (1.8%)	33 (2.8%)	54 (4.4%)	25 (2.1%)	1018 (84.8%)	1200 (100.0%)

*Spike: 3, Sharp w.: 4(1), Sp-&-w-c: 7, HVS: 17(2), Spiky w.: 3,
() Occurred in awake-resting records, but transiently.

のにも Seizure discharge の出現がみられるが、何れも出現閾値が高く且つ一過性であったために異常とみなさなかつた。異常と判定されたものでも、Seizure discharge 以外の Low voltage fast wave や Slow wave などが著明なものも含まれていることは論をまたない。

2. 基本波

記録当初から睡眠賦活をなさざるをえなかつた

Table 7. Basic activity in 1046 EEGs recorded without or before activation

Within normal limits	304	(29.1%)
Irregular	236	(22.2%)
Dysrhythmia	506	(48.4%)

ものを除いた1046例の安静・閉眼時記録脳波の Basic activity の総合判定は第7表のとおりであ

る。ほぼ半数弱のもの、すなわち506例が Dysrhythmia を示していた。

3. 異常脳波群の諸所見

総合判定で異常とみられた脳波1073の所見の概要は第8表のとおりである。Seizure dischargeは92%にみられた。Centrencephalic type のものは

Table 8. General impression of abnormal 1073 EEGs.

Non-seizure activity	86	(8.0%)	} 1073	
Seizure-discharge	987	(92.0%)		
Centrencephalic	325	(30.3%)	} 1073	
Hypsarrythmia	11	(1.0%)		
Diffuse, Transient	120	(11.2%)		
Definite focal	617	(57.5%)		
Hemispherical focus	617 {	18	(2.9%)	} 584
Multiple focal		15	(2.4%)	
Areal focus		413	(66.9%)	
Discrete focal		171	(27.7%)	
Bilateral foci	617 {	38	(6.2%)	} 584
Unilateral focus		546	(88.5%)	
Non-lateralized		33	(5.3%)	

30%であったが、著明な焦点所見を示すものが多くて半数強を占めており、焦点所見を示したものでは領野性のものが多くて66.9%を占め、且つ一側性のものが大部分であった。

Seizure discharge の分類には Gibbs のもの⁵⁾もあるが、ここで

は主として Jasper の分類¹⁷⁾²¹⁾によつた。また、Petit mal variant⁵⁾あるいは Slow spike-and-wave complex といわれたものは一括して Sharp and wave complex としてある²²⁾。

以上の分類に従つて Seizure discharge をみると第9表のとおりである。最も多くみられるのは spike-and-wave complex で、ついで High voltage slow wave がみられ、何れもほぼ半数弱に出現していた。しかも律動性のは少なく、大部分のものが不規則な出現様式を示していた。Sharp wave および Spike はそれぞれおよそ1/4のものにみられたが、何れも焦点性に出現するのが大部分であった。Seizure discharge を Focal・Non-focal という面で見ると、その比はおおよそ3:2であったが、律動性の Spike-and-wave complex およ

び High voltage slow wave においては逆に Non-focal のものが多くみられた。

焦点性異常脳波のうちで限局性・領野性焦点を示したものは 584 例あったが、その焦点分布をみると第10表のとおりである。大部分のものが Seizure discharge がみられる焦点であり、各領野における分布をみると側頭部が最も多く 76.8% を占め、ついで前頭部焦点が多くみられた。頭頂部

・後頭部焦点は極めて少なく、稀なものといえよう。

Spike および Sharp wave の領野性分布をみると第11表のごとく、Seizure discharge 全体の領野性分布とはほぼ似通った傾向を示しているが、特に Sharp wave が側頭部に出現する傾向が著明であった。

4. 賦活試験の影響

Table 9. Classification of 987 seizure-discharges occurred in abnormal 1073 EEGs.

Character	Non-Focal	Focal	Total (% in 987)
Spike	31	207	238 (24.2)
Multiple spikes	10	12	22 (2.4)
Sharp wave	58	200	258 (26.5)
Spike-&-wave Complex	245	244	489 (49.6)
{ Rhythmic	{ 71	{ 15	{ 86
{ Non-rhythmic, Irregular	{ 174	{ 229	{ 409
Sharp-&-wave Complex	7	48	55 (5.6)
High voltage slow wave	251	182	433 (43.9)
{ Rhythmic	{ 60	{ 11	{ 71
{ Non-rhythmic	{ 191	{ 171	{ 362
Spiky wave	7	23	30 (3.0)

Focal : Non-focal = Ca. 3 : 2

Table 10. Distribution of focus in 584 EEGs with discrete or areal focal signs.

Region	Seizure-discharge			Seizure-discharge			Grand total
	Non-seizure-discharge	Seizure-discharge		Seizure-discharge			
Seizure-type	Pure	Combined	Total	Pure	Combined	Total	
Frontal	6	4	10	65	97	162	172 (29.5%)
Central	3	7	10	21	67	88	98 (16.1%)
Parietal	1	3	4	4	28	32	36 (6.2%)
Occipital	—	—	—	5	8	13	13 (2.2%)
Temporal	14	5	19	298	131	429	448 (76.8%)
Number of case	33			551			584

Table 11. Distribution of spike and sharp-wave with discrete of areal signs.

Region	Spike			Sharp wave		
	Pure	Combined	Total	Pure	Combined	Total
Frontal	24	21	45(23.0%)	8	39	47(25.5%)
Central	10	20	30(15.7%)	3	27	30(16.1%)
Parietal	3	7	10(5.2%)	3	5	8(4.4%)
Occipital	—	3	3(1.6%)	1	2	3(1.6%)
Temporal	112	33	145(75.9%)	114	42	156(84.8%)
Number of case	191			184		

ところでこれまで述べてきた成績は、賦活・非賦活記録も含む所見の総合判定のそれであった。それでは賦活の影響はどうであろうか。いまそれを概括すると第12表のとおりである。まず記録当初より睡眠賦活を加えざるをえなかった小児を主とする一群 154 例があったが、それらでは異常 79%・発作波 73% がみられた。残りの 1046 例では閉眼安静時脳波を検討しえたが、それでは正常・境界異常のおの約 20%・異常 60% 弱 (Seizure discharge 約 50%) であった。そのうち賦活を加えずに終わったもの 327 例があったが、それらは非賦活脳波ですでに異常所見が開発されていたものがほとんどである。事実、この群では異常 96% (Seizure discharge 88%) と高率である。これに反して後で賦活を加えた残りの 719 例では、賦活前では正常・境界異常が 30% 程度で、異常は 38% にとど

Table 12 Results from the EEGs examined with and or without activation.

Record & No. of case	Normal	Borderline	Abnormal	Seizure-discharge
Non-activated EEG (Total : 1046)	212 (20.3%)	242 (23.1%)	592 (56.6%)	514 (49.1%)
Resting record alone (327)	0	12 (3.7%)	315 (96.3%)	289 (88.4%)
Before activation (719)	212 (29.5%)	230 (32.0%)	277 (38.5%)	225 (31.3%)
Activated EEG (Total : 873)	50 (5.7%)	65 (7.4%)	758 (86.8%)	729 (83.5%)
Metrazol (420)	14 (3.3%)	36 (8.6%)	370 (87.4%)	365 (86.9%)
MM-activation (299)	29 (4.0%)	53 (7.3%)	687 (88.6%)	617 (85.8%)
	15 (5.0%)	17 (5.7%)	267 (89.6%)	252 (84.3%)
Sleep activation (154)	21 (13.6%)	12 (7.8%)	121 (78.6%)	112 (72.7%)

Table 13 Seizure-discharge due to activation(1).

Seizure-discharge	Method	Non-activation	Activated EEG	Total
Spike		124	148	238
Multiple spikes		5	16	22
Sharp wave		169	129	258
Spike-&-wave complex		152	368	490
{ Rhythmic	{	{ 50	{ 48	{ 87
{ Irregular	{	{ 102	{ 320	{ 403
Sharp-&-wave complex		28	35	55
High voltage slow		201	255	433
{ Rhythmic	{	{ 38	{ 37	{ 71
{ Irregular	{	{ 163	{ 218	{ 362
Spiky wave		14	15	30
Total		510/952	701/758	987/1073

● Meaningful high value (p=0.05)

まり、うち Seizure discharge が30%強であった。それに Metrazol ないしはわれわれが堤唱している M-M 賦活を加えた成績は、正常4%・境界異常7%・絶対異常89%・Seizure discharge 86%であり、賦活効果が認められた。賦活・非賦活時脳波でみられた Seizure discharge をみると第13表のとおりである。

各 Seizure discharge の出現の度合は賦活・非賦活で比較して大差は認められないが、Spike-and-wave complex および High voltage slow wave は賦活時に出現する傾向が大で、特に不規則性の Spike-and-wave complex が賦活によって出現し易くなることは推計学上でも有意の差がみられた。

さらに各賦活法によって Seizure discharge の出現度を細別してみたのが第14表である。一般に安静時のみの記録を行った脳波では Seizure discharge おおのこの出現度が高く、賦活を加えた例の賦活前脳波では各 Seizure discharge の出現度が低いことが認められた。これは前述したごとく、安静時のみの記録脳波はそれだけで異常所見

Table 14 Seizure-discharge due to activation (2).

Seizure discharge	Method	Resting alone	Before activation	Metrazol-activation	MM-activation	Sleep activation
Spike		77●	47○	51	61	36●
Multiple spikes		5○	—	6	3	7●
Sharp wave		80●	89	60	43	26
Spike-&-wave complex		116●	36○	202●	130●	36
{ Rhythmic	{	{ 39●	{ 11○	{ 31	{ 15	{ 2
{ Irregular	{	{ 77	{ 25○	{ 171●	{ 115●	{ 34
Sharp-&-wave complex		17	11	24	4	7
High voltage Slow wave		120●	81○	138●	79	38
{ Rhythmic	{	{ 32●	{ 6○	{ 24	{ 10	{ 3
{ Irregular	{	{ 88	{ 75○	{ 114●	{ 69	{ 35
Spiky wave		9	5	6	2	7●
Total in Sz-discharge Per abnormal EEGs		286/315	224/637	353/370	243/267	105/121

Meaningful high(●) or low(○) value (p=0.05)

が確定され、さらに賦活を加える必要のなかった部分であり、賦活を加えた例は安静時の記録のみでは十分な所見のえられなかったことからうなずかれるものである。

睡眠賦活では Spike・Multiple spikes・Spiky wave が出現し易く、Multiple spikes は安静時には出現し難いことが認められた。また Spike-and-wave complex および High voltage slow wave のうちで律動性に出現するものは何れも安静時に出現する傾向が大であった。

Metrazol および MM-賦活法ではほぼ似通った傾向を示し、Spike-and-wave complex (特に不規則性のもの) が出現し易くなり、Metrazol 賦活ではさらに High voltage slow wave (特に不規則性のもの) でも出現し易いことが推計学上有意の差をもって示された。

C. 臨床脳波像との相関

以上種々述べてきた脳波所見を臨床像との相関から概括してみると第15表のとおりである。すなわち Petit mal absence および Petit mal automatism は全例異常で、これはすべて rhythmic (2.5~3.5/sec.) spike-and-wave complex を示していた。その他精神運動発作群の Subjective seizure も全例異常であったが、これは例数が少なかったのになお検討の必要があると思われる。Tonic-arrest seizure や Automatism も異常度が

高く、Focal seizure 群と大差がないが、これに反して Generalized convulsion での異常度は若干下回っている。また、焦点性所見は Generalized convulsion で少なく Focal seizure 群で高いことが推計学上でも有意の差をもって示された。Tonic-arrest-seizure・Automatism・混合発作型でも焦点性所見が高度にみられたが、混合型発作群の大部分は精神運動発作と他発作型との混合型を示していた。

つぎに各発作型間の各 Seizure discharge の出現度をみると第15表のとおりである。推計学上有意の差のみられたものを"●"および"○"で示してあるが(第16・17表も同じ)、Generalized convulsion では Non-focal irregular (non-rhythmic) Spike-and-wave complex および High voltage slow wave が特徴的であり、Focal seizure 群では焦点性の Spike および不規則性の High voltage slow wave が多く出現していた。しかし High voltage slow wave でも、律動性のものは逆に Focal seizure 群には出現し難いことも認められている。Petit mal 群では Multiple spikes と律動性の Non-focal (non-rhythmic) Spike-and-wave complex が特徴的であるが、Multiple spike は特に myoclonic seizure および Massive myoclonic seizure にみられたものであり、律動性で Non-focal rhythmic Spike-and-wave complex は Petit mal absence・

Table 15 Relation between EEG-findings and clinical seizure.

Seizure-type	Normal	Borderline	Abnormal			Total
			Total	Seizure-discharge	Focal sign	
1) Generalized convulsion	27 (7%)	42 (11%)	319 (82%)	292 (75%)	118 (31%)○	388
2) Focal seizure	7 (3%)	11 (4%)	264 (94%)	237 (84%)	221(166%)●	282
3) Jacksonian seizure	1	1	10 (83%)	9 (75%)	7 (58%)	12
4) Myoclonic seizure	4(14%)	1	24 (83%)	22 (76%)	10 (35%)	29
5) Absence	—	—	24(100%)	24(100%)	—	24
6) Petit mal automatism	—	—	6(100%)	6(100%)	2	6
7) Astatic seizure	—	2	6 (74%)	5 (63%)	2	8
8) Psychomotor-proper	—	3	16 (94%)	15 (79%)	8 (42%)	19
9) Tonic-arrest seizure	2	2	41 (91%)	39 (87%)	34 (76%)	45
10) Automatism	4 (4%)	1	89 (95%)	84 (90%)	58 (62%)	94
11) Subjective seizure	—	—	3(100%)	3(100%)	2	3
12) Autonomic seizure	1	7 (13%)	47 (86%)	45 (82%)	11 (20%)	55
13) Combined seizures	4 (2%)	7 (3%)	224 (95%)	260 (88%)	144 (61%)	235
Total	50 (4%)	77 (6%)	1073 (89%)	987 (82%)	617 (52%)	1200

Petit mal automatism に出現していたものである。Psychomotor seizure 群には焦点性の Sharp wave が多くみられ、Autonomic seizure では比較的律動的な High voltage slow wave が特徴的であった。混合型発作群については有意の差をも

れる。これに対して焦点を示すものは Focal seizure 群と Psychomotor seizure 群に多く、特に側頭部焦点に著明なものがある。Generalized convulsion では側頭部焦点の出現度が低率であった。また一方、Focal seizure 群では側頭部以外の前

Table 16. Relation between seizure-discharge & clinical seizure-type in the 1073 cases. with abnormal EEGs.

Seizure-type		Generalized convulsion	Focal seizure	Petit mal	Psychomotor seizure	Autonomic seizure	Combined seizure	
Spike	N	17	1	4	5	1	3	
	F	44	79●	9	30	2	43	
		61	80	13	35	3	46	
Multiple spikes	N	3	1	4●	—	—	2	
	F	1	4	6●	—	—	1	
		4	5	10	—	—	3	
Sharp wave	N	16	15	4	9	2	12	
	F	38	62	4	44*	5	47	
		54	77	8	53	7	59	
Sp-w-c	Rhythmic	N	14	3	26●	5	5	19
		F	3	6	1	2	—	3
	Irregular	N	87*	26	6	21	12	22
		F	44	88	9	32	6	50
			131	114	15	53	18	72
			17	9	27	7	5	22
Sharp-wave complex	N	4	—	1	2	—	—	
	F	9	14	1	13	—	11	
		13	14	2	15	—	11	
HVS	Rhythmic	N	5	3	4	9	9	20
		F	14	4	1	1	—	1
	Irregular	N	93●	28○	7	18	16	29
		F	33	66●	4	27	9	32
			126	94	11	45	25	61
			19	7	5	10	9	21
Spiky wave	N	2	—	—	1	1	3	
	F	3	5	2	3	2	8	
		5	5	2	4	3	11	
Total		319	274	60	149	47	224	

Upper : Non-focal and Under : Focal

ってみられるものはなかったが、一般に焦点性の Seizure discharge が多い傾向がうかがわれる。

焦点性所見を臨床発作型についてみると第17表のとおりである。Centrencephalic type のものは Generalized convulsion と Petit mal 群に多くみられ、Focal seizure には出現し難い傾向がみら

れる。これに対して焦点を示すものは Focal seizure 群と Psychomotor seizure 群に多く、特に側頭部焦点に著明なものがある。Generalized convulsion では側頭部焦点の出現度が低率であった。また一方、Focal seizure 群では側頭部以外の前

頭・中心回転・頭頂部の各焦点にひろく分布している所見がえられた。Autonomic seizure と混合型発作群では特に他発作型に比較して有意の差を示す所見はえられなかった。

Table 17. Relation between EEG—focus & clinical seizure-type (1).

Seizure-type		Generalized convulsion	Focal sz.	Petitmal	Psycho-motor	Autonomic	Combined	Total
Centrencephalic		151●	25○	38*	27	22	62	325
Hemisphere		4	4	—	3	—	7	18
Multiple foci		5	5	—	—	—	5	15
Areal & Discrete	Frontal	36	80●	6	18	2	30	172
	Central	16	50●	4	10	1	17	98
	Parietal	4	21●	1	5	—	5	36
	Occipital	—	8	—	1	—	4	13
	Temporal	83●	150●	8	87●	10	110	448
Others		50	21	8	20	14	18	131
Total cases		319	274	60	149	47	224	1073

Table 18. Relation between EEG-focus & clinical seizure type (2).

Seizure-type	Focal	Centren-cephalic	Hypsar-rhythmia	Focal	Non-focal	Discrete & areal focus					No. of case
						Front.	Cent.	Pariet.	Occip.	Temp.	
1 Generalized convulsion	190●	4	179○	54	46	21	5	2	129	427	
2 Focal seizure	35○	—	282●	27	94●	51●	22	10	175	344	
3 Jacksonian seizure	—	—	7	3	3	4	—	—	1	10	
4 Myoclonic seizure	22	9	29	1	7	4	1	—	18	60	
5 Absence	33●	—	—	—	—	—	—	—	—	33	
6 Astatic seizure	5	—	9	2	2	4	2	2	4	16	
7 Petit mal automatism	5	—	4	—	3	—	—	—	1	9	
8 Psychomotor-proper	6	—	29	9	7	4	—	2	19	44	
9 Tonic-arrest seizure	11	—	59	2	11	6	2	—	37	72	
10 Automatism	40	—	129	22	25	8	6	2	114	191	
11 Subjective seizure	3	—	15	1	3	—	1	1	11	19	
12 Autonomic seizure	39	—	39	16	5	10	3	—	33	94	
Total	389	13	781	137	208	110	42	19	552	1324	

ある。えられた所見は前述のものと大差なく傾向も似通ったものであるが、特に Petit mal absence については全例が Centrencephalic type を示している。側頭部焦点についてみると各発作型間で Focal seizure 群と Automatism で多くみられる傾向を示してはいるが、特に有意の差は認められず、これは Psychomotor seizure との混合型をそれぞれ各発作型に分けて分類したために差がみられなかったものであろう。

考 按

こんにち、てんかんの臨床診断については、諸家によって発作型分類も異なり、てんかんの概念についても種々講じられているが²⁰⁾、われわれの所

見を Lennox の報告¹³⁾と比較してみると、われわれの報告では Petit mal 群特に Petit mal absence の少ないが目立ち、これは従来本邦で出された報告⁸⁾²³⁾²⁵⁾とも一致している。これは本邦におけるてんかんの一つの特徴ともみられ、ひろく国際的にも人種という面で検討すべきであることが再確認される²³⁾。ただ Petit mal absence については女子の多いことが認められ¹⁰⁾¹⁶⁾¹²⁾²⁵⁾その点では彼我の間にも共通性がみられている。

外因については Lennox¹²⁾、Gibbs ら⁵⁾や Livingston¹⁴⁾はおよそ20%に認めているが、Bridge¹⁾は20%に認められるといい、その疾患分布はそれぞれ異なっている。われわれの例では幼児期における高熱疾患が最も多くみられているが、その中に

は種々の疾患が含まれており、さらに仔細に検討をすれば疾患分布も異なってくると思われる。

てんかんに対する脳波の臨床的価値について、Schwab¹⁶⁾は価値のあったもの90%といい、Jasper¹⁷⁾は賦活法を適当に選択し検査を反復することによって95%以上が異常脳波を示すと述べている。われわれの総合判定でも90%が異常とされており、しかも初回の検査でえられた所見であることよりみて、脳波が臨床的に果す役割の重要性を感じさせるものである。また、Jasper¹⁷⁾はてんかん者の脳波について、約半数は皮質焦性の所見を示し、そのうちの半数以上は一側側頭部に限局しており、Centrencephalic type はてんかん者の25~30%にみられるというが、その点ではわれわれもほぼ同様の結果をえている。

初め Metrazol が脳波賦活に用いられ、最近ではBCPA-法⁷⁾やMM-法²⁴⁾を提唱されるに至りその効果についても種々報告されている。われわれの場合Metrazol-法とMM-法でほぼ同様の成績が得られ、90%近くに効果を認めている。賦活されたSeizure dischargeではSpike-and-wave complexが多く、SpikeやSharp waveではそれほど効果が認められなかったが、これは安静時既にSpikeやSharp waveの出現していた例には賦活を余り行わなかったためであろう。睡眠賦活については、FusterやGibbsは高率で効果を認めているが^{5) 21)}、一般には30~40%の陽性所見が60~70%に増大するといわれている^{15) 21)}。われわれの場合にも陽性所見は80%であり、一般の知見と一致している。Spikeが出現し易いということは、われわれが睡眠賦活の対象にしたのは幼児であり、最初から睡眠賦活を行ったためもあるが、それにしても90%などという高率では出現していない。Multiple spikesがみられたのはMyoclonic seizureやMassive myoclonic seizureをもつ例が幼児であり睡眠賦活の対象になるものが多いという面が考えられる。

Gibbs, Davis & LennoxらがPetit mal absenceについて3/sec rhythmic spike-and-wave complexを報告して以来、脳波とてんかんの臨床発作型について種々の見解が述べられてきているが、特定の発作型と結びつけるのに困難なことが多いこともいわれている¹⁹⁾。Penfield & Jasper¹⁷⁾は詳

細な実験から皮質焦点と発作型を論じ、“Centrencephalon”なる概念を作りあげた。われわれの例でみると、Generalized convulsionは焦点性所見を示すものが少なく、Centrencephalic typeのものが多く、またSeizure dischargeをみてもNon-focalのものが多く、Generalized convulsionがCentrencephalonよりEpileptic dischargeが起り脳全体に波及したとみる考えを裏付けるものの一つともいえよう。Focal seizure群ではCentrencephalic typeのものが少なく焦点性所見を示すものが多く、且つSeizure dischargeも焦点性のものがみられ、その焦点分布も側頭部のみならず他領野にも分布していることは、Focal seizure群が部位より発現することを示すものであろう。しかしながら、てんかんの場合には側頭・前頭・中心回転部が主体となるもので、他領野が焦点となるのは極めて稀な場合といえよう。

Petit mal群については、前述の3/sec. rhythmic spike-and-wave complexの報告を始めてとして、GibbsらのPetit mal variant⁵⁾の報告がありLennoxはPetit mal absence・Myoclonic seizure・Astatic seizureの3型を分け、さらにmassive myoclonic seizureを付け加えてPetit mal quartetを唱えた¹³⁾。これに対してPenfield & Jasper¹⁷⁾はPetit mal群をCentrencephalic typeのものとし、Frontal automatismという概念についても述べている。またGibbs⁵⁾はInfantile spasmsについてHypsarrhythmiaという脳波像を提唱した。Myoclonic seizureについてはMultiple spikesあるいはMultiple spikes-and-wave complexとの関聯も論じられ^{2) 5) 9) 17)}、Astatic seizureについてはCentrencephalic typeの病因も考えられている^{3) 17)}。われわれの例をみるとpetit mal群ではCentrencephalic typeのものが多く、特にPetit mal absenceでは全例がそれであり、両側同期性3/sec. rhythmic spike-and-wave complexが圧倒的であった。Multiple spikesはPetit mal群でもMyoclonic seizure・Massive myoclonic seizureに多くまた、Hypsarrhythmiaもみられた。これらの所見は前述の論議と一致するところであるが、Myoclonic seizureなどに焦点所見も多くみられたことは、幼児における焦点所見の出現し易い問題とともに再検討がほしいところである。Petit mal

automatism では Centrencephalic type のものが半数で、焦点所見を示した4例中3例は前頭部焦点であった。

Psychomotor seizure 群については Gibbs ら⁶⁾のいう Square-topped wave の報告があるが、これはこんにちでは一種の Spike とみなすべきとされている²⁾。さらに、側頭葉前部に出現する Spike と Psychomotor seizure 群との関係が Gibbs や Fuster⁴⁾によって述べられ、側頭葉が問題とされる様になり、側頭葉てんかんという概念が Gastaut³⁾によって持出されるようになった。しかし、側頭葉焦点がみられるのは安静時で32%、睡眠時には78%といわれている⁵⁾。われわれの所見をみると、焦点所見のうちでも特に側頭部焦点が多くみられ、しかも焦点性 Sharp wave との相関がえられており、側頭葉との関係が改めて考えさせられる。

Autonomic seizure については、Lennox の見解¹³⁾があり、さらには Penfield¹⁷⁾のいう Diencephalic epilepsy や Gibbs⁵⁾の Hypothalamic epilepsy との関係が考えられる。これらのことから間脳性の病因が推定されるが、われわれの所見でも Centrencephalic type のものが半数にみられ、さらに両側同期性の High voltage slow wave との相関と考えあわせれば、その病因についての一面を示しているものといえよう。側頭部焦点もみられたことは Penfield¹⁷⁾が側頭葉刺戟で得た Autonomic seizure の記載を考えればうなずかれるところである。Gibbs⁵⁾らのいう6~14/sec. Positive spiky wave については、睡眠賦活でえられ易かったこと以外、特に臨床類型との結びつきには意義を見出すことはできなかった。

以上、臨床発作型との相関では、絶対的といえるものは Petit mal absence の 3/sec. rhythmic spike-and-wave complex のみであるが、その他の発作型でもそれぞれの特徴というものは臨床脳波像からもあるていど推定することが可能である。

総 括

てんかん脳波1200例(発作単位総数1485)を種々の角度から検討してえられた所見はおよそ次のとおりである。

1) 総合判定では、およそ正常4%・境界異常

6%・絶対異常90%であり、Seizure discharge は85%にみられた。

2) 基本波では Dysrhythmia が半数を占めていた。

3) 異常脳波例の所見では Non-focal が15%・いわゆる Centrencephalic type が30%で、残りの55%は焦点性であった。しかも後者のうち95%が Areal or discrete focus を有し、また85%が Unilateral であった。

4) 全体の85%を占めていた Seizure discharge をみると、Focal と Non-focal の比は3:2であり、また異常脳波群では Seizure discharge が96%と絶対優勢であった。出現波型では Spike-and-wave complex > High voltage slow wave > Sharp wave > Spike の順に多くみられ、それ以外は極めて少なかった。

5) 焦点所在の領野をみるに、側頭>前頭>中心回転>頭頂>後頭の順であり、後2者はきわめて少なく問題となしえない程であった。

6) 安静時異常はおよそ50%で、賦活により90%近くにまで異常所見が増加し、賦活所見を無視しえないことがいえる。賦活時には Spike-and-wave complex の出現が多かった。

7) 発作像と脳波との相関では Petit mal absence と 3/sec. rhythmic spike-and-wave complex との間には絶対的なものがあり、その他 Generalized convulsion と Petit mal 群には Centrencephalic type が、Focal seizure 群と Psychomotor seizure 群には焦点所見(特に側頭部)が、Myoclonic seizure と Massive myoclonic seizure には Multiple spike がそれぞれ多くみられた。また Focal seizure 群では焦点が広く分布していた。

症例並びに資料の提供を受けた関係病院医師諸氏に深謝する。

文 献

- 1) Bridge, B. M. : Epilepsy and convulsive disorders in children McGraw-Hill, New York, 1949
- 2) Gastaut, H. : The epilepsies. Thomas, Springfield, 1954
- 3) Gastaut, H. & Pellegrin, J. : L'épilepsie myoclonique, France méd., 4, 1947
- 4) Gibbs, E. L., Fuster, B. & Gibbs, F. A. :

- Peculiar low temporal localization of sleep induced seizure discharges of psychomotor type. *Arch. Neurol. & Psychiat.*, 60 : 95~97, 1948
- 5) Gibbs, F. A. & Gibbs, E. L. : Atlas of electroencephalography. Vols I & II, Addison-Wesley, Cambridge, 1950~1956
 - 6) Gibbs, F. A., Gibbs, E. L. & Lennox W. G. : Epilepsy, a paroxysmal cerebral dysrhythmia, *Brain*, 60 : 377~338, 1937
 - 7) Goto, A. : Bemegrade-cardiazol-photo-activation (BCPA), A new method for EEG recording, *Brain and Nerve*. 11 : 441~448, 1959
 - 8) Goto, Y. : The statistical study on the influence of the clinical factors upon the recovering tendency in epileptics. *Psychiatr. Neurol. Jap.* 61 : 1649~1664, 1959
 - 9) Hori, H. : Correlation between clinical and electroencephalographic findings regarding multiple spikes and multiple spikes-and-wave complex. *Psychiat. Neurol. Jap.*, 61 : 1474~1485, 1959
 - 10) Jang, D. & Matthews, A. : Die Propulsive Petit Mal Epilepsie. Karger, Basel, 1955
 - 11) Lennox, W. G. : The heredity of epilepsy as told by relatives and twins. *J. A. M. A.*, 146 : 529~536, 1951
 - 12) Lennox, W. G. & Davis, J. D. : Clinical correlates of the fast and slow spike-wave electroencephalogram. *Pediatrics*, 5 : 626~644, 1950
 - 13) Lennox, W. G. & Lennox, M. A. : Epilepsy and related disorders, Little, Brown, Boston, 1960
 - 14) Livingston, S. : The diagnosis and treatment of convulsive disorders in children. Thomas, Springfield, 1954
 - 15) Merlis, J. K., Grossmann, C. & Henriksen, G. F. : Comparative effectiveness of sleep and metrazol-activated electroencephalography. *EEG Clin. Neurophysiol.*, 3 : 71~78, 1951
 - 16) Mori, A. : A clinical study on akinetic epilepsy, *Psychiatr. Neurol. Jap.*, 59 : 1051~1070, 1957
 - 17) Penfield, W. & Jasper, H. : Epilepsy. and the functional anatomy of the human brain. Little Brown, Boston 1954
 - 18) Schwab, R. S. : Electroencephalography in clinical practice. Saunders, Philadelphia, 1951
 - 19) Takase, K. & Shimazono, Y. : Electroencephalography and clinical symptoms in epilepsy. *Internal Medicine and Pediatrics*, 14 : 1437~1447, 1959
 - 20) Wada, T. : EEG in epilepsy and its borderland disorders, general view and consideration. *Clinical Psychiatry*, 51 : 185~190, 1963
 - 21) Wada, T. : Clinical electroencephalography. Kanahara, Tokyo, 1957
 - 22) Wada T. : Standard clinical electroencephalography. Japan EEG Society, Hiroasaki, 1957
 - 23) Wada, T. : Clinical studies in epilepsy, especially criteria of the recent drug-therapy. *Psychiatr. Neurol. Jap.*, 62 : 339~356, 1960
 - 24) Wada, T., Goto, A. & Fukushima, Y. : Megimide-metrazol (M-M) activation in clinical electroencephalography. *EEG Clin. Neurophysiol.*, 14 : 408~410, 1962
 - 25) Yoshida, T. : Clinical survey of epilepsy with special reference to EEG-findings. *Psychiatr. Neurol. Jap.*, 64 : 1173~1191, 1962