

# AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

てんかんをめぐって (1992) 12巻:130~138.

旭川医科大学脳神経外科における難治性てんかんの手術

田中達也、藤田 力、高野勝信、遠山義浩、米増祐吉

# 旭川医科大学脳神経外科における難治性てんかんの手術

旭川医科大学 脳神経外科

田中 達也 藤田 力 高野 勝信

遠山 義浩 米増 祐吉

Surgical treatment of intractable epilepsies in the Department of Neurosurgery,  
Asahikawa Medical College

Tatsuya TANAKA, Tsutomu FUJITA, Katsunobu TAKANO, Yoshihiro TOYAMA,  
Yukichi YONEMASU

Department of Neurosurgery, Asahikawa Medical College, ASAHIKAWA 078,  
JAPAN

## はじめに

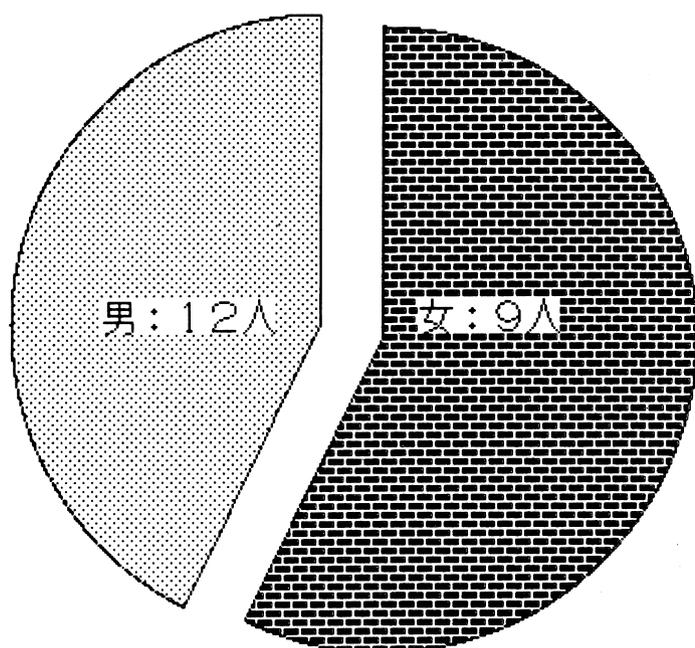
近年、難治性てんかんの外科的治療が注目されている。抗てんかん薬を極量近く服用しても発作が止まらず、介助による生活を送っていた症例でも、外科的治療で発作が止まったり、著明に改善したために社会復帰が可能になったという欧米の報告が多い。

旭川医科大学脳神経外科でも、難治性てんかんで外科的治療をおこなった症例が少しずつではあるが増加してきた。我々は、てんかんの手術に必要な適応の基準と、手術法の改善を研究してきたが、本論文では難治性の複雑部分発作（側頭葉てんかん）と皮質てんかん（部分てんかん）にたいする治療について、道内の各施設から紹介していただいた症例を含めた21手術症例について報告する。

## 症 例

症例の内訳は（表1）に示す通りであるが、男女比が12：9、皮質てんかんの症例が10例、側頭葉てんかんが11例である。いずれの症例も抗てんかん薬を十二分に服用しても、1回/月以上の発作頻度を示し、てんかんの罹病期間は平均10年間であった。部分てんかんの症例の原因疾患は脳腫瘍によるものが80%を示したのに対し（表2）、複雑部分発作の症例では非増殖性病変によるものが82%であった（表3）。発作形式は、皮質てんかんは部分てんかんで、二次性全般化発作を合併していた。複雑部分発作は自律神経発作、自動症、意識減損発作など多彩な症状を呈し、約半数に二次性全般化発作を合併していた。

表1 症例の分類



年齢分布：2-57才

平均年齢：29.5才

側頭葉てんかん：11例

皮質てんかん：10例

表2 皮質焦点の原因疾患

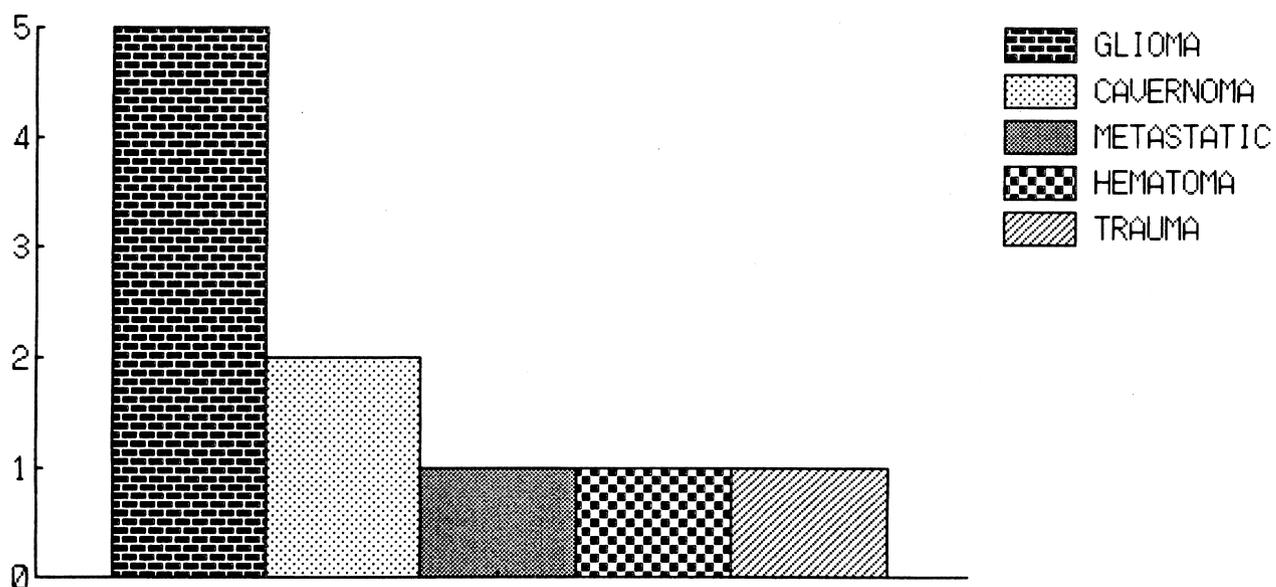
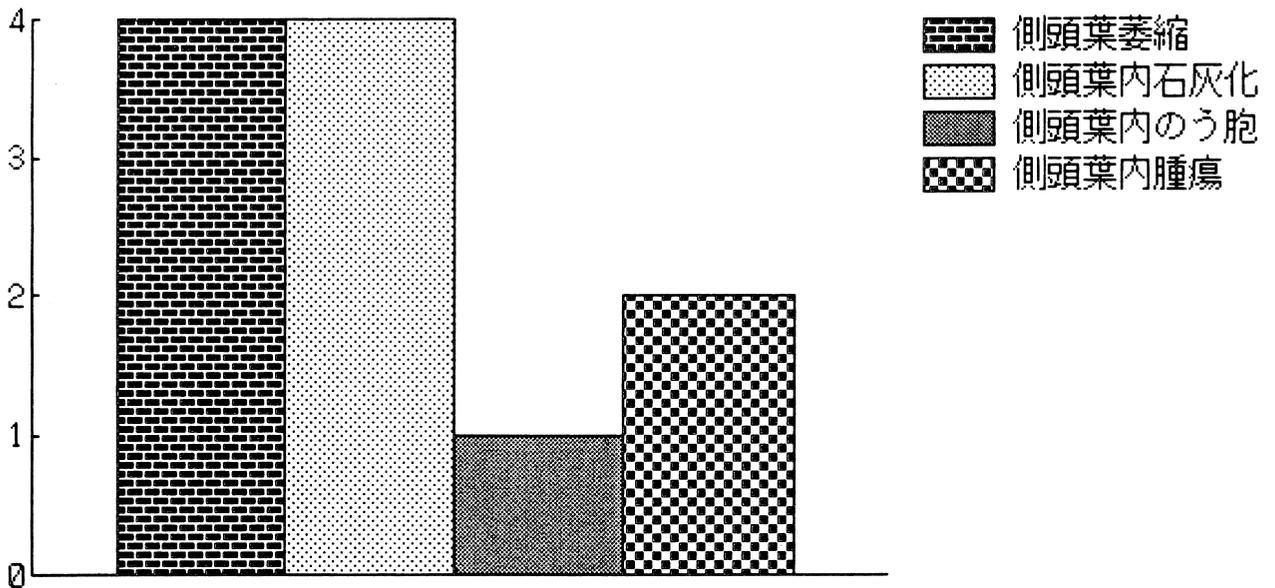


表3 複雑部分発作の原因疾患



### 手術適応の決定

てんかんの焦点決定にあたっては、各症例ごとに詳細な術前検査が必要になる。我々の方針は（表4）に示す通り、通常脳波によるおおまかな焦点側の決定がなされた後に、入院してEEG-Video long-term monitoringを行う。これは、抗てんかん薬を徐々に減らして、発作がおり易い状態にして、24-48時間にわたって脳波を記録し、発作がどの部位から初発するか、最低3回の発作時記録を行い、Videoの臨床発作症状と比較して分析する。複雑部分発作の症例には、両側に、sphenoidal electrodeを刺入し、側頭葉内側部の脳波変化を詳細に分析することにより、発作の初発の側方性を決定できることが多く、比較的有用である。画像診断はCT-SCAN、MRI、SPECT、angiographyをおこない器質的病変の有無を検討する。特に、MRIは側頭葉底部に平行なaxial viewを作成し、海馬の萎縮性変化や側角の変化の有無を調べる。さらにT2強調画像にて、海馬のhigh intensityの有無を詳細に検討する。これは、海馬がmesial temporal sclerosisに陥っているかどうかを検討することが可能で、てんかん焦点側の診断に有効である。神経心理学的検査では、WADA testは言語および記憶の中枢を判定するうえで重要であり、知能検査は術後に、知能の変化が起らないかどうか判定する基準として必要である。

### 手術法

術中皮質脳波記録による、てんかん焦点の絞り込みは、てんかん焦点がeloquent areaの近傍にあるときに特に重要となる。我々は、麻酔下でもてんかん性発作波が記録出来るようにneuroleptanalgesiaを用いている。さらに、笑気ガスを脳波記録の15分前に切ってしまうことに

よりかなり覚醒状態に近い脳波となり、発作焦点でのspikeの記録が比較的容易に行われている。皮質記録のための電極は旧式の馬蹄型電極支持装置を用いているが現在新式の装置を開発中である。皮質焦点の場合には、焦点部切除後も皮質脳波記録を行ってんかん焦点の消失を確認している。側頭葉焦点の場合には海馬及び扁桃核が焦点になっていることが多く、(表5)に示すような方法にしたがって手術をおこなっている。

## 手術結果

皮質焦点では、術後も抗てんかん薬を服用しているものの、発作消失が7/10、著明改善2/10、不変1/10であった(表6)。複雑部分発作では、発作消失6/11、著明改善4/11、不変1/11であった(表7)。術後経過の観察期間が短い症例もあり今後の経過を注意して観察する必要があるが、われわれが行なっているように、手術適応を厳密にすることにより難治性てんかんの治療に外科的治療は有効である。

表4 手術適応の決定

### 手術適応の決定

1. 通常脳波による焦点側の決定
2. 発作時脳波の記録(可能なら3回)  
Video-EEG long-term monitoring
3. CT MRI SPECT
4. 脳血管撮影
5. WADA テスト
6. 神経心理学テスト

表5 旭川医科大学脳神経外科の手術法

## 旭川医科大学でのてんかん手術

### A. 側頭葉てんかん

1. 麻酔 ( neuroleptanalgesia )
2. 術中皮質脳波記録 ( 笑気ガスを切る )
3. 前側頭葉切除 ( 脳室側角の開放 )
4. 海馬脳波および扁桃核脳波の直接記録
5. 海馬および扁桃核の切除
6. 切除後の皮質脳波の確認

### B. 皮質てんかん

1. 麻酔 ( neuroleptanalgesia )
2. 術中皮質脳波記録 ( 笑気ガスを切る )  
馬蹄型皮質脳波記録装置  
グリッド型皮質脳波記録電極
3. 焦点切除  
皮質焦点のみの切除  
Multiple subpial transection の併用
4. 切除後の皮質脳波による確認

表6 皮質焦点の術後経過

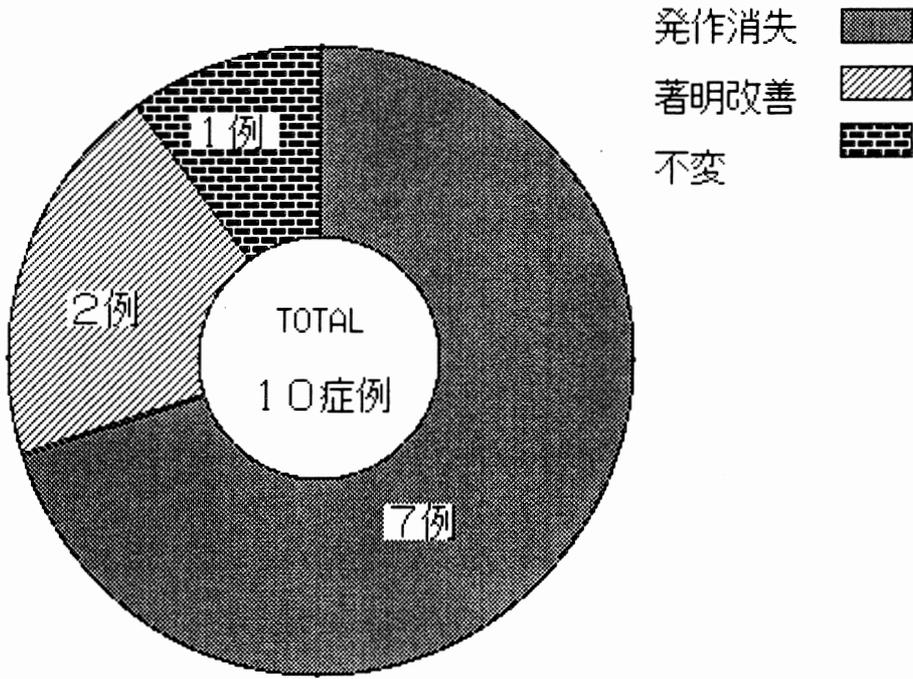
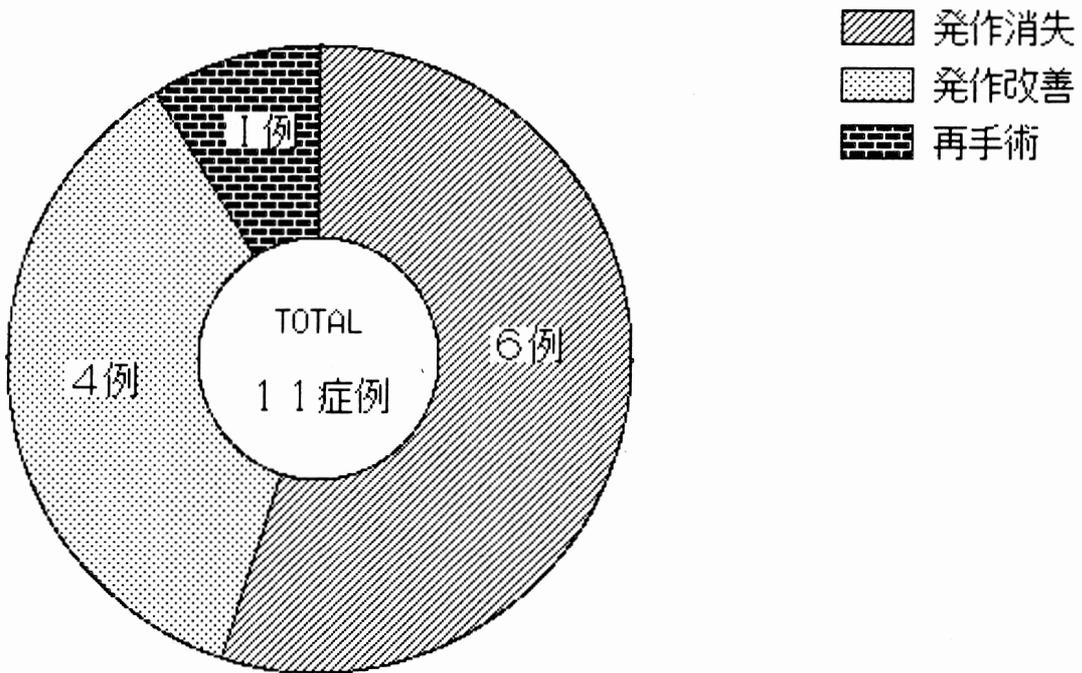


表7 複雑部分発作の術後経過



## 考 察

Montreal Neurological InstituteのPenfieldによって始まった難治性てんかんにたいする近代的な外科的治療はFalconer<sup>9)</sup>、Walker<sup>10)</sup> やCrandall<sup>11)</sup>らにより確立され、欧米ではすでに数千例が報告されている。わが国では、数施設で行なわれているのみで、症例数も少ない。しかし画像診断の進歩と、EEG-Video monitoringの発達により、わが国でも難治性てんかんに対する外科的治療の効果が注目されるようになった。この研究で報告した21症例は、脳に器質的原因が認められるlesion-related epilepsyの症例が10例あり真のてんかん手術は11例におこなわれたことになるが、今後はこの真のてんかん手術がますます増えてくるであろう。このためには、(表4)に示した通り、てんかん手術の適応を厳密にする必要がある。術前の発作時脳波の記録は最低必要限度の検査であり、これを容易に検査できるようにするためには、病棟内にシールドされたEEG-Video観察室の設置が望まれる。術前、術後の神経心理学的な検査も必要である。焦点切除術後の抗てんかん薬の服用の問題があるが、我々は、原則としては、術後も術前と同量とし、脳波の経過を参考にして、6ヶ月単位で減薬する方法を用いている。

我々は、カイニン酸誘発による実験てんかんモデルの研究もおこなっている。猫を用いた複雑部分発作モデルで焦点切除術をおこなった実験では、発作が扁桃核焦点に局限しているときは、扁桃核摘出による焦点切除術が有効で発作は完全に消失する。ところが、発作が遷延し海馬に二次性てんかん焦点が形成されると、原焦点の扁桃核の切除のみでは発作が消失せずに、海馬に自発発作がおこるようになる<sup>10)</sup>。これらの結果より、複雑部分発作の症例では、Spencer<sup>9)</sup>らが述べているように、海馬は複雑部分発作をさらに難治化する性質をもっていることがわかる。また、カイニン酸誘発てんかんモデルを用いたてんかん発作の長期観察による実験では、病理組織学的な研究によると、発作の繰り返しによって海馬のbrain damageが進行性に悪化することが明らかにされている。この事実は人の難治性てんかんの場合、発作の繰り返しがbrain damageを進行させ、発作をより難治化させると同時に記憶障害、知能低下、精神症状等を進行させる原因となっていることが考えられる<sup>9)</sup>。よって、今後の課題としては、難治性てんかんと診断された場合には、外科的治療の適応の有無を速やかに診断し、より難治化する前に適切な外科的治療を検討することが必要となろう<sup>6, 11)</sup>。このためには、脳神経外科のみで、適応、手術、術後経過のfollow upをすべきではない。包括的な難治性てんかんの治療のためには、精神科、小児科、神経内科および脳神経外科の緊密な連絡が必要である。手術適応の決定や、術後の経過観察には北海道てんかん懇話会の会員の諸先生に積極的に参加していただくことが必要であり、このような環境ではじめてよりよい治療の方向を確立することが可能となろう。旭川医科大学脳神経外科での手術症例は、Los AngelesのUCLAのDepartment of Neurologyで、Jerome Enger Jr. 教授が中心となって進められているSurgical treatment of the epilepsiesの第2巻出版のための、国際的な統計研究のデータベースに登録されることにな

り、今後ともなお一層の努力をしていく覚悟である。

## 結 論

旭川医科大学脳神経外科においておこなわれている難治性てんかんの外科的治療の現況について報告した。術前評価には、慢性脳内電極による無麻酔状態での脳波の検討の必要な症例もあり、手術適応決定に関しては今後さらに検討を必要とする。Morrellらの提唱している皮質焦点の eloquent area にたいする multiple subpial transection<sup>4)</sup> も今後興味ある検討課題である。

## 文 献

- 1) Crandall PH, Walter RD and Rand RW (1963) Clinical applications of studies on stereotactically implanted electrodes in temporal lobe epilepsy. *J Neurosurg* 20 : 827 - 840
- 2) Engel J Jr, Driver MV and Falconer MA (1975) Electrophysiological correlates of pathology and surgical results in temporal lobe epilepsy. *Brain* 98 : 129 - 156
- 3) Falconer MA (1971) Anterior temporal lobectomy for epilepsy in operative surgery Vol 14ed by Logue V Butterworths London p142 - 149
- 4) Morrell F, Whisler WW and Bleck TP (1989) Multiple subpial transection : a new approach to the surgical treatment of focal epilepsy. *J Neurosurg* 70 : 231 - 239
- 5) Ojemann GA and Dodrill CB (1985) Verbal memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. *J Neurosurg* 62 : 101 - 107
- 6) Ojemann GA (1987) Surgical therapy for medically intractable epilepsy. *J Neurosurg* 66 : 489 - 499
- 7) Olivier A (1987) Commentary : Cortical resections in Surgical Treatment of Epilepsy ed by Engel J Jr Raven Press New York p405 - 416
- 8) Spencer D, Spencer S, Mattson RH, Williamson P and Novelly R (1984) Access to the posterior medial structures in the surgical treatment of temporal lobe epilepsy. *Neurosurgery* 15 : 667 - 671
- 9) Tanaka T, Kaijima M, Yonemasu Y and Cepeda C (1985) Spontaneous secondarily generalized seizures induced by a single micro-injection of kainic acid into unilateral amygdala in cats. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 61 : 422 - 429
- 10) 田中達也、田中滋也、米増祐吉 (1989) 実験的辺縁系発作重積とてんかん焦点切除術脳と神経、*41* : 1239 - 1244

11) Walker AE (1967) Temporal lobectomy. J Neurosurg. 26 : 641 - 649