

# AMCoR

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

てんかんをめぐって (1993.02) 13巻:49～56.

術中脳波モニターにてRecruiting rhythm様の突発異常波を呈した2症例

藤田 力、田中達也、高野勝信、佐藤正夫、木村輝雄、川  
田佳克、福田 博、米増祐吉、宮本晶恵、佐藤淳一、沖 潤  
一

## 術中脳波モニターにて Recruiting rhythm 様の 突発異常波を呈した 2 症例

旭川医科大学 脳神経外科

藤田 力 田中 達也 高野 勝信  
佐藤 正夫 木村 輝雄 川田 佳克  
福田 博 米増 祐吉

同 小児科

宮本 晶恵\* 伊藤 淳一 沖 潤一

Two Cases Presented Hippocampal Recruiting Rhythm like Paroxysmal Activity  
on the Intraoperative Electrocorticogram.

Tsutomu Fujita, Tatsuya Tanaka, Katsunobu Takano, Masao Satoh, Teruo Kimura,  
Yosikatsu Kawata, Hiroshi Hukuda, Yukichi Yonemasu

Department of Neurosurgery, Asahikawa Medical College.

\* Akie Miyamoto, Junichi Ito, Junichi Oki

Department of Pediatrics, Asahikawa Medical College.

Correspondence :

Dr. Tsutomu Fujita

Department of Neurosurgery, Abasiri Neurosurgical Hospital, 4 Katsuramati,  
Abasiri, 093

Telephone number : 0152-45-1311

Facsimile number : 0152-44-5503

### <はじめに>

Recruiting rhythm は、Lennox 症候群の睡眠初期から中期に出現する突発波として有名であるが (1)、術中脳波でとらえられた報告は未だない。私たちは小児の 2 症例において、術中海馬から recruiting rhythm 様の突発性異常波を記録したので報告する。

一般的には recruiting rhythm と呼ばれているが、脳波・筋電図学用語集では recruiting response が、採択されている (2)。これは、50 年前に、Dempsey and Morison が、視床の midline に近

い非特殊核である髄板内核や網様核を10Hz前後で電気刺激すると、脳皮質に漸増し、漸減する high voltage spike burstが誘発されると報告し、recruiting rhythmと命名したことに始まる(3)。以後、Lennox症候群の睡眠初中期に、大脳皮質に広汎に出現するという報告が相次ぎ、 $\alpha$ 波や紡錘波に形が類似しているために、その発生機序に共通点があると推定されている。

## (症 例)

症例1は第29回本懇話会において、当科の川田が報告した症例(4)であり、簡略に述べる。8歳時にけいれん重積状態で発症し、以後抗けいれん薬の多剤併用療法を受けていたが、複雑部分発作が頻繁に起こるため、1990年5月に当科に入院した。着着きが無く、おこりっぽくなり、学業成績が少し低下した以外には明らかな神経所見は認めなかった。

頭部CTでは明らかな異常はないが、頭部MRIで右 mesial temporal structureの萎縮を認めた。しかし、T2強調画像では明らかな high intensity areaは認められなかった。発作間歇期脳波では、右側頭葉を中心に16Hzの spike burstを認めた。間歇期に脳波・行動の Long term monitoringを行い、右側頭葉にてんかん焦点が存在すると考えられたため、手術を行った。Temporal lobectomyをした後に、海馬、上・中側頭回と cut surfaceおよび反対側の頭皮脳波をモニターした(Fig. 1a)。誘導7番の pes hippocampiに spike burstが認められ、同側の側頭葉に波及していた。反対側の頭皮脳波には認められなかった。この脳波の time scaleを5倍にしたところ、spike burstの周波数は16Hzで、振幅は約150  $\mu$ Vで徐波成分を伴っていなかった(Fig. 1b)。このburstは最も多い時で、1分間に約10回出現した。術後、一時けいれん頻度は減少したが、再増悪を認めたため、約5か月後の1991年2月6日に再手術を行なった。temporal lobeの前方部分で、このspike burstが認められたが、5分間に1回の割合で、初回手術時に比べてかなり減少していた。再手術後に memory lossやアレピアチン中毒をおこし、かつ抗てんかん薬を減量すると、けいれんが頻発し、当院小児科や旭川療育園にて治療を継続している。海馬の病理所見では、錐体細胞の変性像を認めたが、gliosisは明らかではなかった。側頭葉には明らかな変性像を認めなかった。

症例2はレックリングハウゼン氏病の患者で、生下時より cafe-au-lait spotがあり、生後3か月より、點頭てんかんがおこり、ACTH療法をうけ、4歳以降 seizure freeであった。当院小児科にて通院治療をおこなっていたが、CTにて mass lesionが発見されたため、当科に転科した。現症では、全身の cafe-au-lait spotを認め、神経学的には、軽度の精神発達遅延、側彎症、虹彩結節のみを認めた。頭部CTは、右内包後脚から側頭葉内側部に約25mmの円形の low density areaを認め、massの内部が弓状に造影された。頭部MRIでは、T1強調画像で low、T2強調画像で high intensityを呈し、ガドリニウムで、massの辺縁が造影された。冠状断では、このmassは側頭葉内側部分にあり、海馬の上に存在していた(Fig. 2)。脳血管撮影では avascular massの所見であ

### Intraoperative ECoG (1)

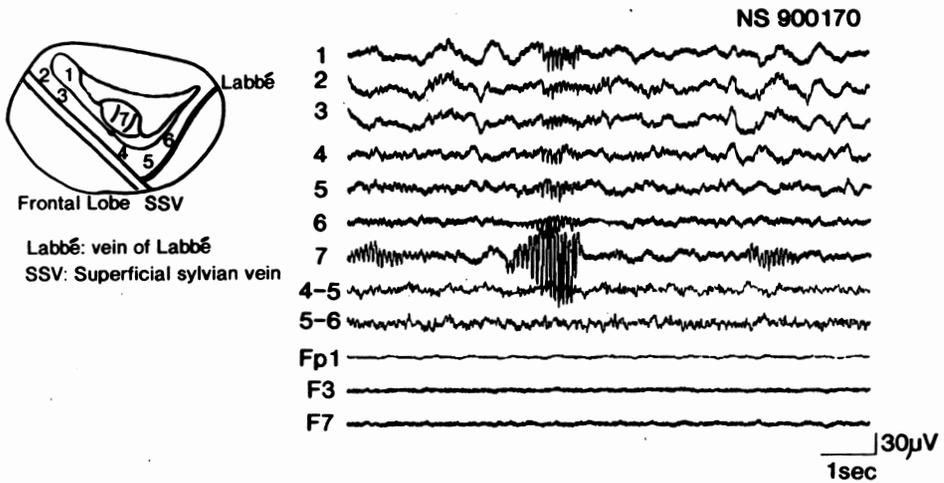


Fig. 1 a 症例1の術中脳波。1から6はcut surface、7は海馬脳波を示す。

### Intraoperative ECoG (2)

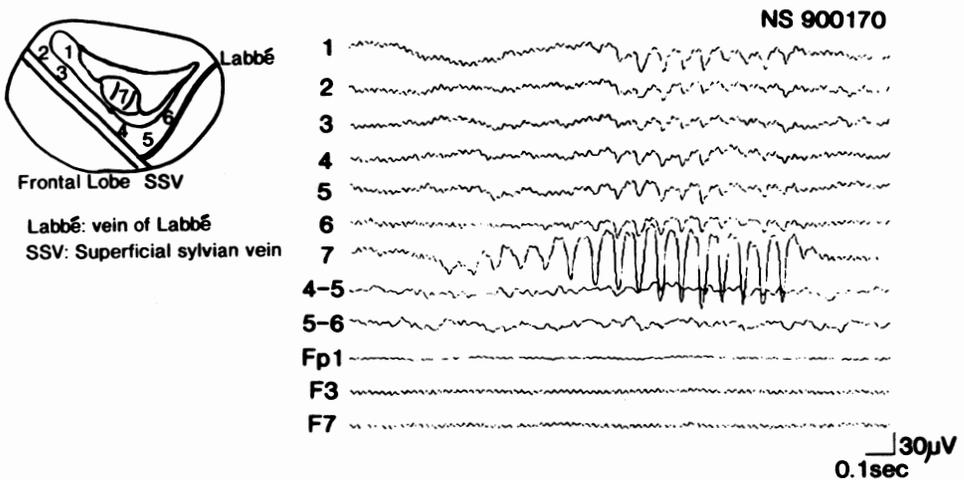


Fig. 1 b 症例1の術中脳波。Time scaleを5倍にした。

った。術前脳波では、右の方がより高振幅の $\theta$  burstの混在する脳波であり、一部右側でspike and waveをみとめた。右側頭開頭で腫瘍摘出術を行なった。Temporal lobectomyを行う前のcorticogramでは、散発性にspikeを認めるが、focusは定かではなかった (Fig. 3)。Lobectomy後のcorticogramで、1・2誘導の海馬で約10から13Hzの約200 $\mu$ Vの高振幅spikeが間歇的に繰

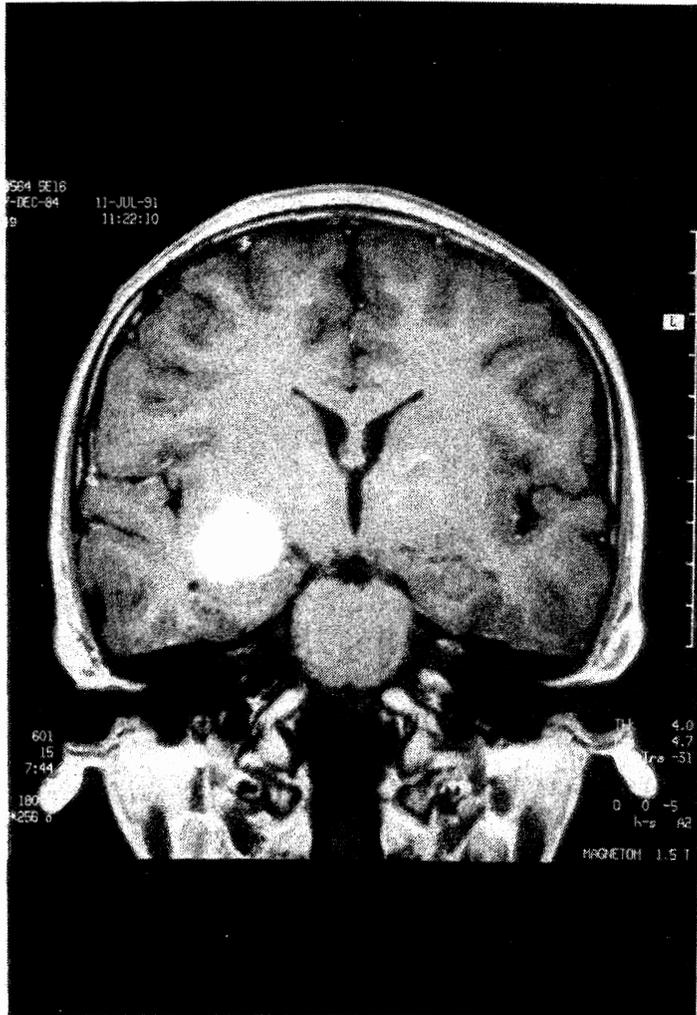


Fig. 2 症例2のガドリニウム造影MRI。側頭葉内側、海馬上方にmassを認める

り返して出現した (Fig. 4)。周辺の cut surface の誘導3にわずかに波及しているのみで、他の誘導には認められなかった。症例2は、抗てんかん薬で発作のコントロールが良好で、また知能低下を認める小児であることより、可及的腫瘍摘出にとどめ、海馬の切除は行なわなかった。術後の経過は順調であったが、MRIで腫瘍の上の部分が残存していたため、再手術を行い全摘した。再手術時の術中脳波では、初回と同様に海馬から spike burst が認められた。しかし、spike burst に発展できずに、multi-spike and wave の形をとる波型が認められることである。EPSPの加重が減少した、即ち epileptogenicity の低下が起こったとも考えられた (Fig. 5)。術後のMRIで、腫瘍は全摘されていた。術後に軽度の左片麻痺と左同名性半盲が出現したが、片麻痺は順調に改善した。病理所見では、pilocytic astrocytoma であった。

Intraoperative ECoG (1st. OP)

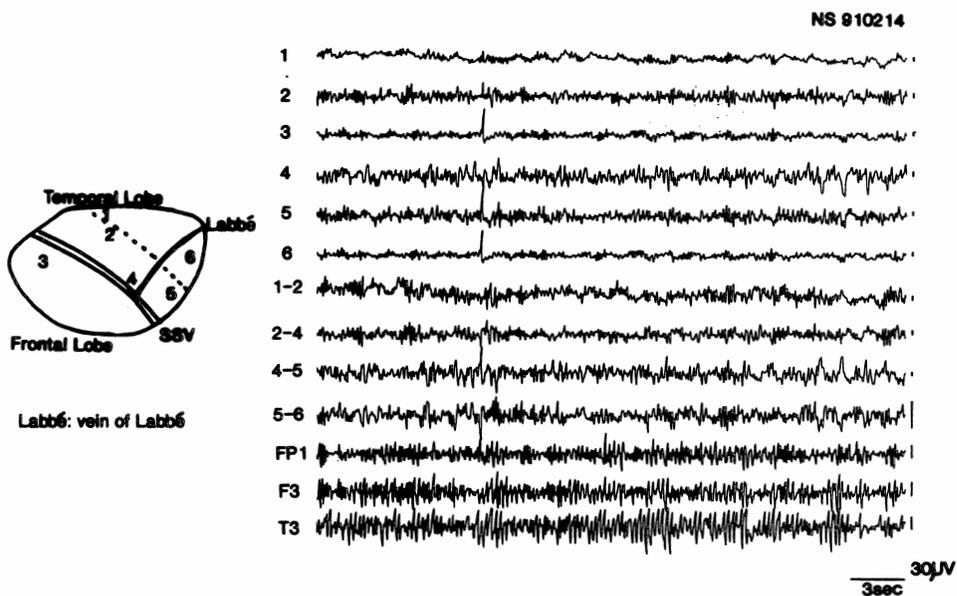


Fig. 3 症例2の術中脳波。誘導1・6は中側頭回、2・4・5は上側頭回、3は前頭葉から導出した

Intraoperative ECoG (1st. OP)

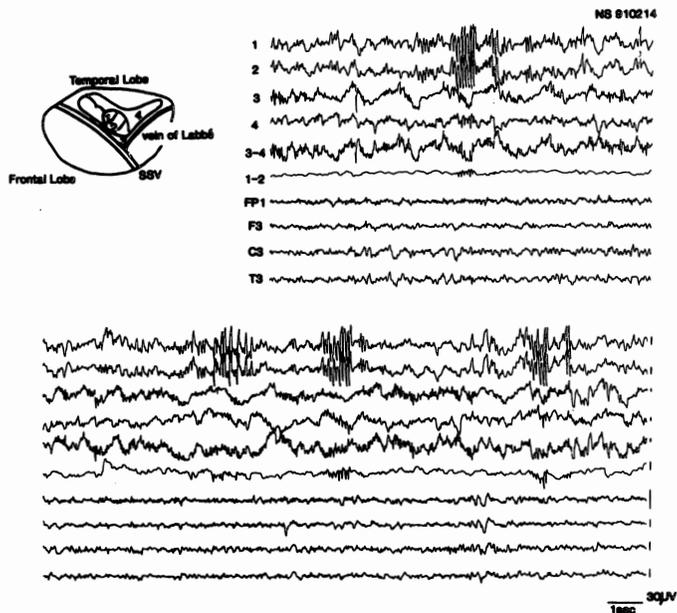


Fig. 4 症例2の術中海馬脳波。誘導1・2が海馬、3・4はcut surfaceから導出した

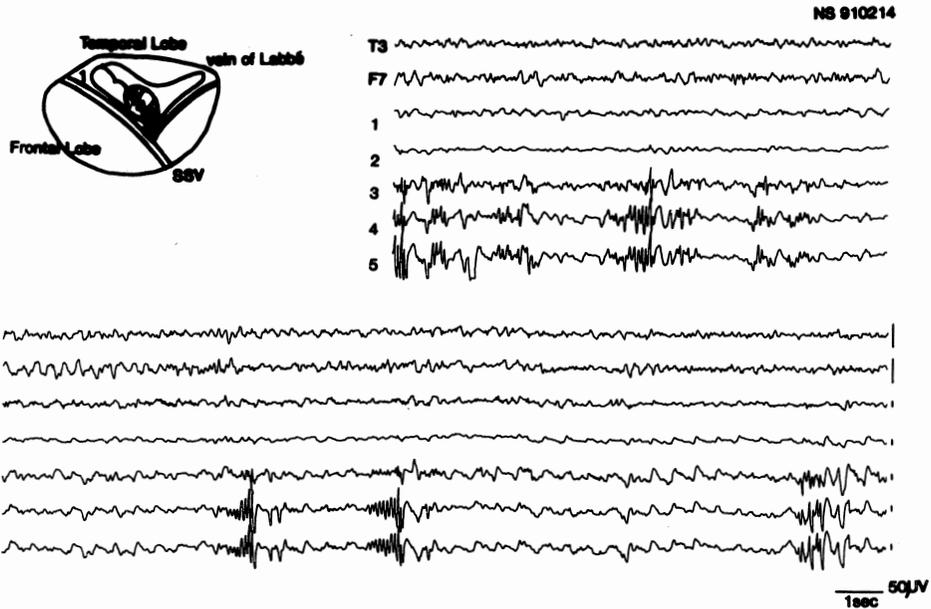


Fig. 5 症例2の再手術時の術中海馬脳波。誘導3・4・5が海馬、1・2はcut surfaceから導出した

### <考 案>

海馬の脳波記録の報告では、正常海馬脳波として様々な特徴が述べられている(5)。各周波数成分の混在する不規則パターンをとるが、最近の周波数分析の報告では、 $\theta$  band waveが最も多いとされている(86)。猫で良く知られているhippocampal  $\theta$ は認められず、spikeが出現しても散発性で、grouping dischargeを示すことはなく、典型的な $\alpha$ 波も認められない。従って、症例1・2で認められた、このspike burstは、海馬脳波としては、際立った異常波といえる。文献上、海馬からwaxing and waningを伴う、high voltage spike burstが記録されたとの報告例はみあたらなかった。

用語の混乱もあり、脳波・筋電図学会(2)では、Dempsey and Morisonが用いた、recruiting responseを採択している(3)。しかし、一般的には、recreiting rhythmあるいはrapid rhythmと呼ばれているが、大田原はこの両者を区別してもちいている(7)。

Lennox症候群のrecruiting rhythmの特徴を列記すると、電気生理学的には、 $\alpha$ から $\beta$ 帯域で、100-200  $\mu$ Vと高振幅で、特に前頭部で著明に出現する。持続は2-3秒、長くても5秒前後と短い。waxing and waningを呈し、頭皮上広汎に出現する(7)。ポリグラフ同時モニターを行った報告では、高率に自律神経症状を伴っており、唇周辺のスパズム、眼瞼の動き、R-R間隔の短縮による頻脈、呼吸、筋放電の異常などが出現する(8)。内山らは脳波とポリグラフの同時記録を

行って、Lennox症候群3例の、recruiting rhythmをタイプ1から4まで分類した(8)。ポリグラムの指標として、脈波、心電図、EOG、EMGと皮膚電気抵抗を測定しているが、いずれの症例も、一晚に90から100回のrecruiting rhythmが記録された。一定の規則性ははっきりしないが、ポリグラムの変化を伴わなかったのはわずか5.7%のみで、高率にポリグラムの変化を伴うことは明らかである。

以後、この突発波の起源についての仮説について、諸家の報告を簡単に紹介する。まず、50年前にDempsey and Morison、猫の視床正中附近の髄板内核や網様核などの非特殊核を電気刺激したところ、脳表に広汎に誘発されることを報告し(3)、その後にJasperも追試をおこないそれを確認している(9)。ただし、刺激頻度と誘発電位の周波数が極めて近似しており、これをもってLennox症候群のtonic seizureモデルと断言するには問題がある。Gastautは、EPSPのgrouping dischargeの結果であろうと推定している(10)。これについて異論はないが、rhythmの終了時に何故、徐波を伴わないか、その点については今後の検討が必要である。3番目に、Lennox症候群の睡眠初期から中期に認める報告は50年代から、大田原が詳細に報告している(7)。つまり、睡眠との関連で、脳幹網様体や視床汎投射系の病変が推定されていることである。最後に、Tassinariが最初に報告したことであるが(11)、barbiturateの全身投与で、中脳網様体が抑制されると、recruiting rhythmが増強されるということである。その後、臨床報告が相次ぎ、Lennox症候群とbarbiturate、特にclonazepamの治療が入眠期のtonic seizureを増悪させること、およびアミタールテストで、アミタールのover doseや、blood-brain barrierの障害のある患者に用いると、かえってけいれんを誘発しうることである。

以上をまとめると、主に視床の汎投射系にてんかん焦点があるとrecruiting rhythm出現する可能性が高く、またbarbiturate studyの結果より、中脳網様体の機能障害も関与している可能性がある。

ここで報告した2症例とも、海馬から最もよくrecruiting rhythm様の突発性異常波が導出され、側頭葉のcut surfaceに波及していたが、頭皮誘導からはほとんど導出されなかった。以上より、海馬ないしその近傍から、このrhythmの出現した可能性が大きいと考えられた。

我々脳神経外科医にとって、electrocorticogramにてこのような波形を記録した場合に、その大脳皮質をlesionectomyするか否かは極めて重要な問題である。まして、この2症例の様に、海馬から記録された場合には、海馬をどの程度切除するかにより、術後の記憶・知能の問題、あるいは拡大切除した場合の、視野障害や片麻痺が問題となるために、てんかん性突発波であるのか、または生理的正常脳波であるのか、その判断は極めて重要である。現時点では、正常海馬脳波とは明らかに異なり、またLennox症候群で認めるrecruiting rhythmの特徴を有しているため、てんかん性突発波と考えている。症例2では海馬を切除していないため、今後海馬を残したために、てんかんが

どのような経過をとるのかを検討し、また今後の他の手術例でも海馬脳波をとり、詳細に検討を加える所存である。

## 文 献

1. Gastaut H, Roger J, Sourayrol R, et al.(1966) Childhood epileptic encephalopathy with diffuse slow spike - waves or Lennox syndrome. *Epilepsia*. 7, 139.
2. 堀 浩、下河内稔、西浦信博ら。(1991) 脳波・筋電図用語辞典. 永井書店。
3. Dempsey EW, Morrison RS.(1942) The interaction of certain spontaneous and induced cortical potentials. *Amer. J. Physiol.* 135, 301.
4. 川田佳克、田中達也、藤田 力ら。(1992) 海馬が焦点と考えられた難治性側頭葉てんかんの一手術例。てんかんをめぐって VII。130。
5. Walker AE, Marshall C.(1964) The contribution of depth recording to clinical medicine. *Electroenceph. Clin. Neurophysiol.* 16, 88.
6. Huh H, Meador KJ, Lee GP, et al.(1990) Human hippocampal EEG: Effects of behavioral activation, *Neurology*. 40, 1177.
7. 大田原俊輔、伴 鶴一、山磨康子ら。(1979) Lennox症候群の脳波に関する研究。臨床神経。10, 617.
8. 内山 真、渥美義賢、熊倉徹雄ら。(1987) Lennox - Gastaut症候群の終夜睡眠ポリグラフィー。精神神経学雑誌、89, 323.
9. Jasper HH, Drogleeever - fortuyn J.(1947) Experimental studies on the functional anatomy of petit mal epilepsy. *A. Res. Nerv. Ment. Dis. Proc.* 26, 272.
10. Gastaut H, Roger J, Ouahchi S et al.(1963) An electrical study of generalized epileptic seizures of tonic expression. *Epilepsia*. 4, 15.
11. Tassinari CA, Dravet C, Rogar J et al.(1972) Tonic status epilepticus precipitated by intravenous benzodiazepine in five patients with Lennox - Gastaut syndrome. *Epilepsia*. 13, 421.