

## てんかんの外科：手術と年齢の関係

岩崎真樹（いわさき まさき）  
国立精神・神経医療研究センター病院 脳神経外科

### てんかんの治療

#### 内科治療

##### 抗てんかん薬

免疫治療 ACTH療法, ステロイドなど

食事療法 ケトン食

#### 外科治療

てんかん焦点の切除術

脳梁離断術

迷走神経刺激療法 (VNS)

## 手術の対象となるのは、薬剤抵抗性てんかんの患者さん

### 薬剤抵抗性てんかん:

適切で十分な抗てんかん薬を使用しても発作がコントロールされず、生活に支障をきたしている状態

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 抗てんかん薬はたくさんある

ラコサミド (ビムパット®)  
ペランパネル (フィコンパ®)  
ルフィナミド (イノベロン®)  
スチリペントール (ディアコミット®)  
レベチラセタム (イーケブラ®)  
ラモトリギン (ラミクタール®)  
トピラマート (トピナ®)  
ガバペンチン (ガバペン®)  
ゾニサミド (エクセグラン®)

クロバザム (マイスタン®)  
クロナゼパム (リボトリール®)  
バルプロ酸 (デバケン®, セレニカ®)  
カルバマゼピン (テグレート®)  
ジアゼパム (セルシン®, ホリゾン®)  
スルチアム (オスポロット®)

エトスクシミド (ザロンチン®, エピレオプチマル®)  
エトイン (アクセノン®)  
プリミドン (プリミドン®)  
アセタゾラミド (ダイアモックス®)  
フェニトイン (アレビアチン®, ヒダントール®)  
フェノバルビタール (フェノバル®)

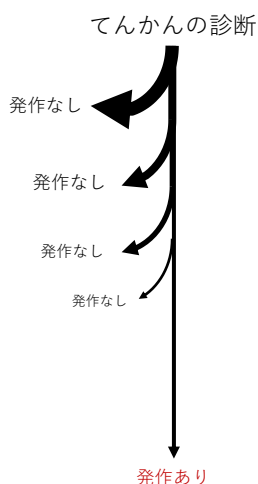
どこまでお薬を試せば良いのか?



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 7種類目以降に試すお薬で発作がなくなる見込みは10%以下



次に使うお薬で発作が止まる見込み		
1剤目	46%	820 / 1795
2剤目	28%	208 / 742
3剤目	24%	78 / 330
4剤目	15%	21 / 140
5剤目	14%	10 / 71
6剤目	14%	6 / 43
7剤目	7%	1 / 15
8剤目	0%	0 / 9
9剤目	0%	0 / 5
10剤目	0%	0 / 2
11剤目	0%	0 / 1



このあたりからは、手術ができないか考えてみるのも良い。

JAMA Neurol 75:279-286, 2018

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## てんかん治療ガイドライン2018より

抜粋および意識

### CQ 9-4

外科治療検討のタイミングはどのように決めるか

**2種類以上の抗てんかん薬**を用いて適切に治療しても、**発作が1年以上抑制されないとき**、外科治療ができないか検討する。  
**小児ではさらに早期の手術**が考慮されるべきである。

### CQ 9-5

小児の薬剤抵抗性てんかんにおいても外科治療は有効か

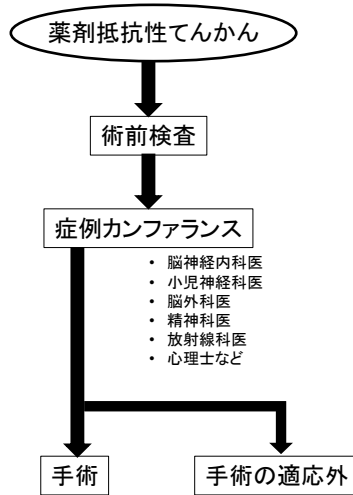
小児の薬剤抵抗性てんかんに対する外科治療は広く行われており、国際的に専門家によって推奨されている。**コントロール不良のてんかん発作は認知的および行動的発達に悪影響を及ぼすおそれがある**ので、専門施設において適切なタイミングで術前評価を行う。

- 2種類
- 1～2年
- 子どもは早めに

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 手術までの流れ



患者のギモンに答える！てんかん診療のための相談サポートQ&A(診断と治療社) p. 57-58より

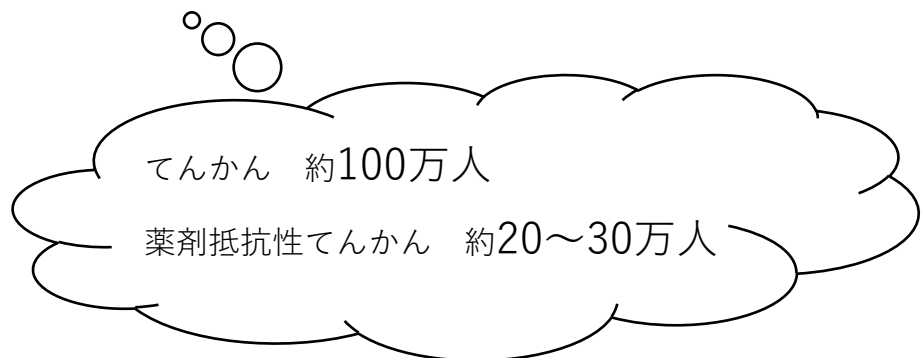
2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## てんかんの手術はどのくらい行われているの？

年間 700～1,000 件 (日本)

米国に比べると半分以下……



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 外科治療の目標

1. 発作ゼロ
2. 発作を軽くして、生活の質を高める
3. 発達の改善（子どもの場合）

あなたのでんかん、手術の種類によって異なる目標があります。

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

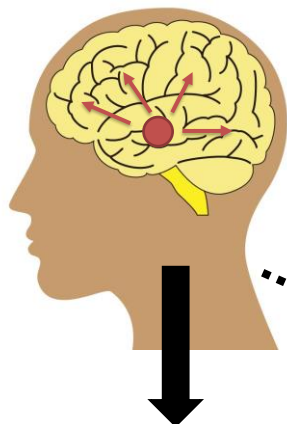
## 外科治療の種類と効果



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

### 焦点てんかん



根治的な外科治療

てんかん焦点の切除 → 発作の消失

“焦点切除術”

(側頭葉切除, 大脳半球離断, 病巣切除など)

### 全般てんかん・多焦点てんかん



緩和的な外科治療

てんかん発作をやわらげる・減らす

迷走神経刺激療法, 脳梁離断術

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

### 根治的手術（焦点切除）がふさわしいてんかんの原因



海馬硬化症

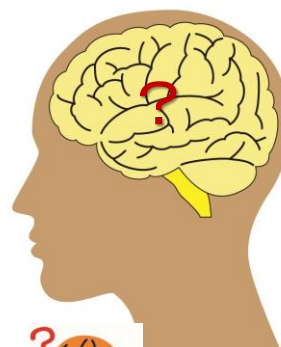
脳腫瘍

海綿状血管腫



皮質形成異常

外傷や脳梗塞後の瘢痕

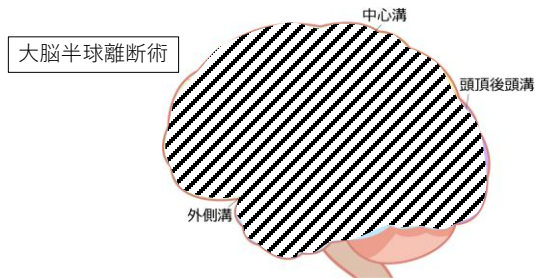
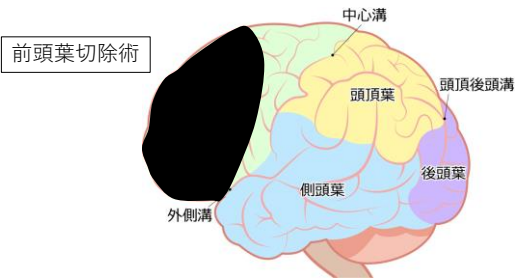
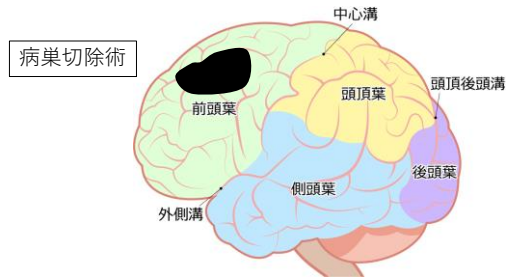
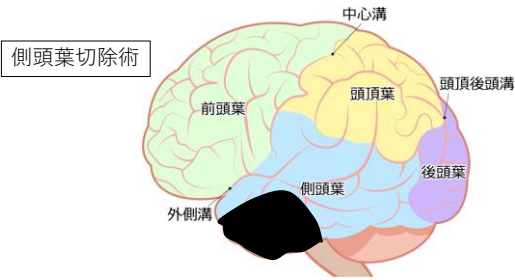


原因不明

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

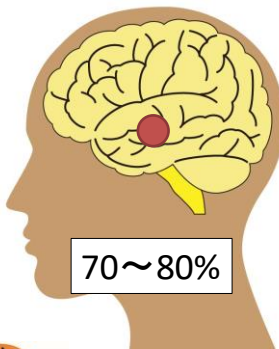
## 焦点切除術の種類



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

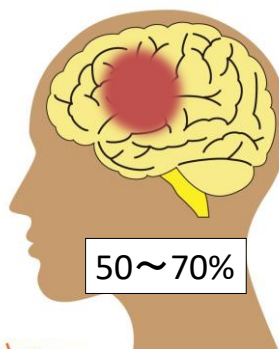
## 手術の効果 「発作が消失する見込み」



海馬硬化症

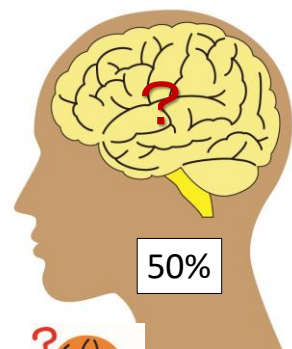
脳腫瘍

海綿状血管腫



皮質形成異常

外傷や脳梗塞後の瘢痕



原因不明

Lamberink HJ, Otte WM, Blümcke I, et al. *The Lancet Neurology* 2020;19:748-757.

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

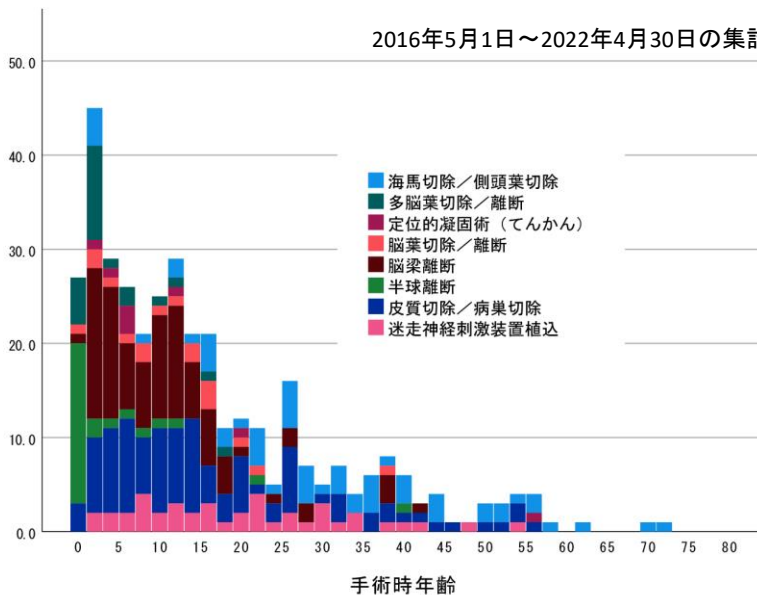
## 手術と年齢の関係

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

### NCNPにおけるてんかん外科の年齢分布

2016年5月1日～2022年4月30日の集計 (370名)



- 18歳以下の患者が多い(NCNPの特徴)
- 40～50歳以降で手術を受ける方もいる
- 小児に多い手術:  
半球離断、多脳葉離断、脳梁離断
- 成人に多い手術:  
海馬切除・側頭葉切除
- あまり年齢が関係ない手術:  
迷走神経刺激療法(VNS)  
皮質切除・病巣切除

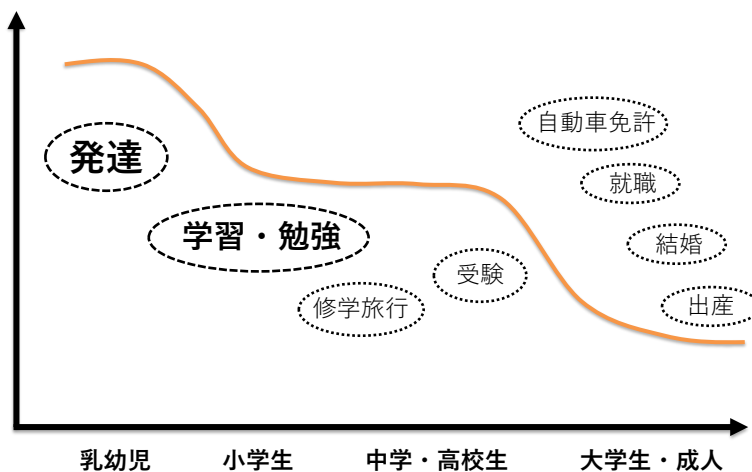
2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座



# ライフステージとてんかん

発作コントロールの必要性

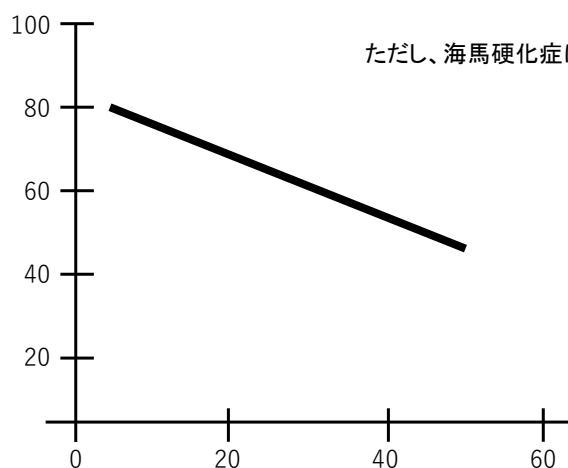


2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

# 早めに手術をした患者さんのほうが、治療成績が良い

手術を受けた2年後に発作が完全に無くなっている見込み(%)



ただし、海馬硬化症は年数を経ても成績が良い。

Lamberink HJ, Otte WM, Blümcke I, et al. *The Lancet Neurology* 2020;19:748-757.より改変

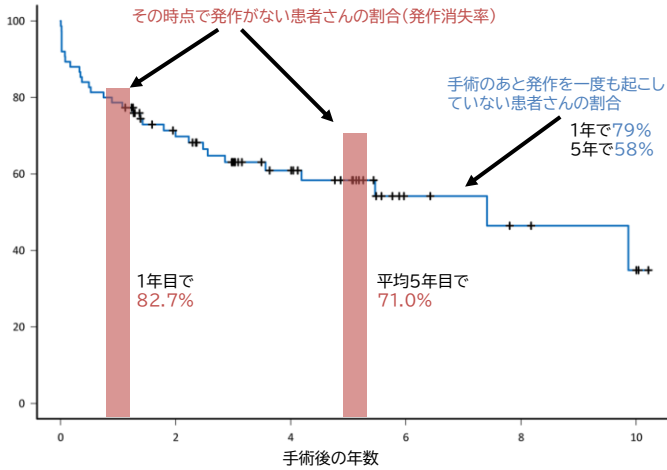
罹病期間 (てんかんに患っている年数)

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

### 3歳未満の乳幼児に対するてんかん外科

2006年～2019年 3歳未満のてんかん患者75名に外科治療を実施(NCNP)



- 手術によって、多くの患者さんで発作が消失
- 薬物治療の必要性が減少 (平均2.2剤 → 5年後に1.3剤)
- 手術による死亡はなし

手術後の子どもの発達に与える因子

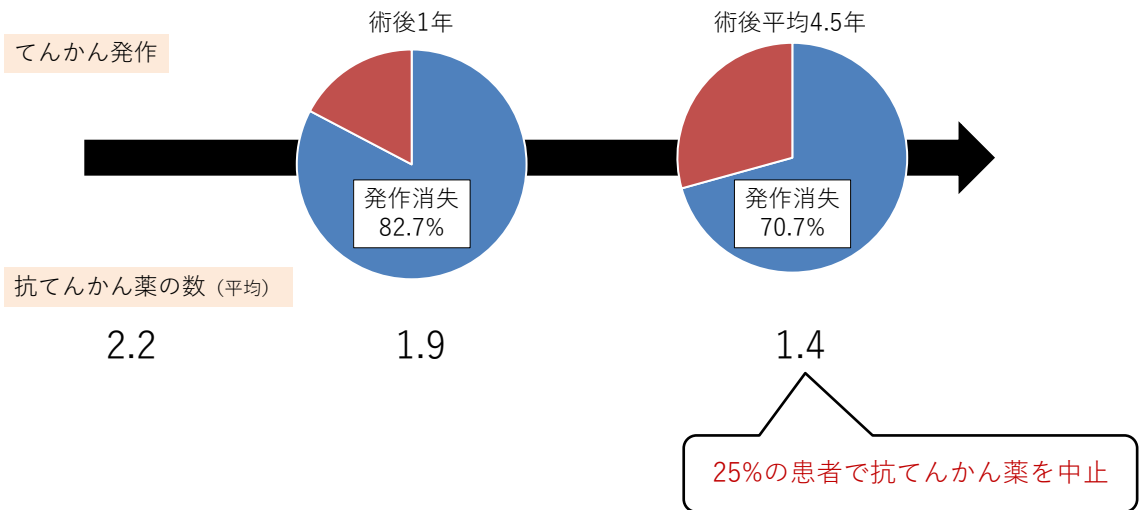
- ① 手術前の発達
- ② 手術による発作コントロール

Iwasaki M, et al. Epilepsy surgery in children under 3 years of age: surgical and developmental outcomes. *J Neurosurg Pediatr.* 28(4):395-403, 2021.

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

### 手術後の経過

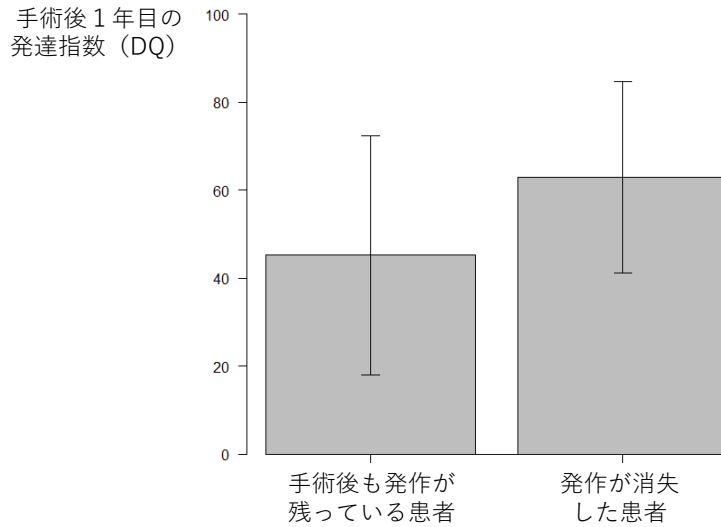


Iwasaki M, et al. *Journal of Neurosurgery Pediatrics* 28(4):395-403, 2021

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 手術によって発作が消失した子どもの発達は良い



Iwasaki M, et al. *Journal of Neurosurgery Pediatrics* 28(4):395-403, 2021

2022/6/26

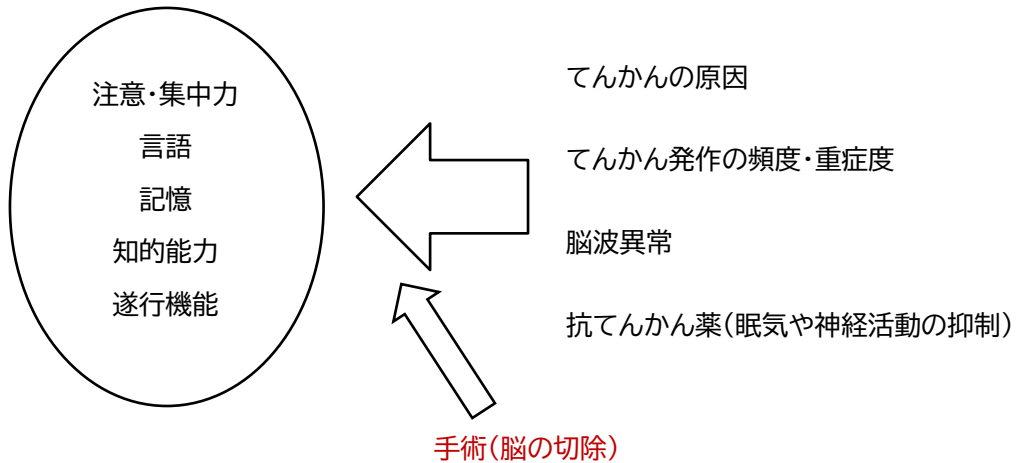
NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 手術が認知機能に与える影響

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

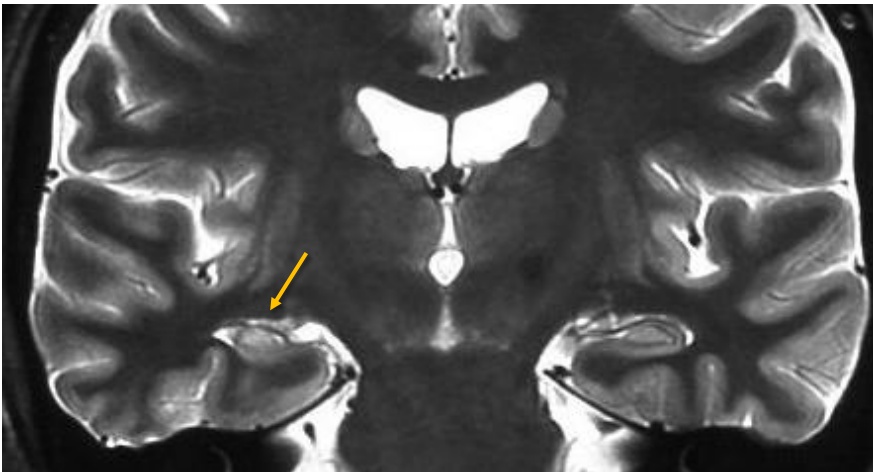
## 高次脳機能



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 海馬硬化症 (成人の難治てんかんの原因として多い)

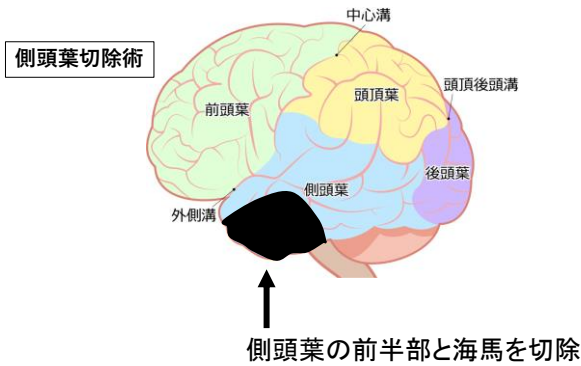


- 海馬の萎縮を伴うてんかん
- 小中学生頃にてんかんが始まり、思春期を超えることから難治に経過することが多い。
- 外科治療が有効

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

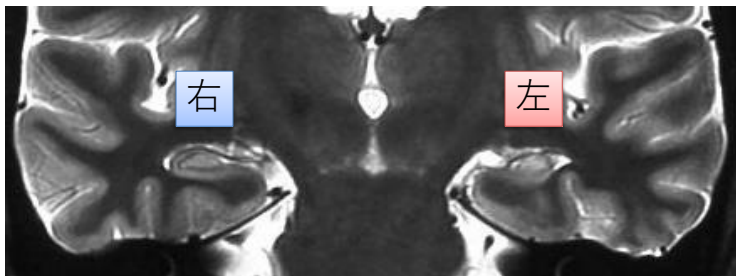
## 海馬硬化症による側頭葉てんかんに対する手術



2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 海馬と記憶力



非言語性（視覚性）記憶力

言語性記憶力

生活に大きく  
影響する

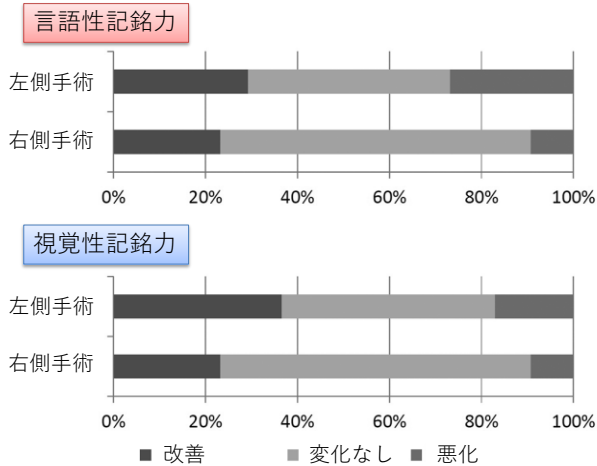
MILNER, B. (1954). *Psychological bulletin*, 51(1), 42-62.

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## 海馬硬化症に対する手術と記憶力障害

海馬切除後の記憶力の変化（1年後）



- 20%以上の患者は、術後に記憶力が改善する。
- 左側の手術では悪くなる人がやや多い。

Khalil AF, Iwasaki M, et al. Verbal Dominant Memory Impairment and Low Risk for Post-operative Memory Worsening in Both Left and Right Temporal Lobe Epilepsy Associated with Hippocampal Sclerosis. **Neurol Med Chir (Tokyo)** 56:716-723, 2016

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

## まとめ

- 2種類以上の抗てんかん薬を使っても発作が収まらないとき、手術でてんかんが良くならな  
いか、一度は考えてみる。
- 手術がふさわしいのは、てんかん患者さんの一部だが、劇的な効果が得られる場合がある。
- 手術がふさわしいかどうかは、詳しい検査をしないと分からない。
- 手術に年齢の制限はない。しかし、早い手術の方が効果は高いようである。

2022/6/26

NCNPてんかんセンター市民公開講座

2020年11月号

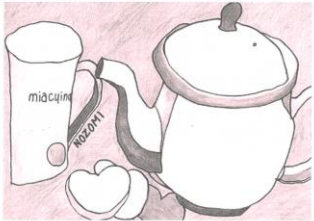
2 0 2 0

11

公益財団法人  
日本てんかん協会  
東京都支部

ともしび

特集  
てんかんの外科治療



表紙 平林 望

特集

てんかんの外科治療

国立精神・神経医療研究センター病院  
岩崎 真樹 先生

◆外科治療とは

病気の治療は大きく内科治療と外科治療に分けられます。てんかん治療の基本は薬物治療です。外科治療をすればてんかん薬を飲まなくて済むわけではなく、手術後もきちんと内科治療を続ける必要があります。体にメスを入れる治療である分、外科治療には麻酔とリスクを伴いますが、内科治療よりもはるかに楽くことがあります。内科治療だけを続けるより外科治療をした方が良さそうなき、そのリスクと効果をよく理解していただける患者さんに対して手術を行います。

◆外科治療が相応しい患者さん

外科治療が相応しいか検討した方がよい患者さんは以下のような場合です。

①きちんとした内科治療（抗てんかん薬）を行っているのに発作がコントロールされず、生活に支障がある患者さん。このような状態を薬物抵抗性てんかんと言います。

②てんかんの原因および発点がはっきりしている患者さん。

日本では、てんかんに対する手術が年間に約700-1000件程度行われています。てんかんの患者さんが国内に80万人程度いることを考えると、とても少ない数であることが分かります。てんかんの外科治療が普及していないという側面もありますが、外科治療が相応しい患者さんはてんかんのごく一部にすぎません。

日本神経学会が発行しているてんかん治療ガイドライン(2018)には、薬物抵抗性てんかんについて「2歳以上の抗てんかん薬を用いて薬物に治療しても発作が1年以上持続しなければ」とき、外科治療ができれば「検討するべきである」と解られています。なお、抗てんかん薬で発作が十分に抑えられていても「薬物抵抗性てんかんだけでなく」、②に該当する場合は外科治療が相

-3-

ともしび,2020.11

日本てんかん協会東京支部発行  
ともしび 2020年11月号