

てんかん発作の手術治療の実際と 手術後のリハビリテーション

飯島圭哉

国立精神・神経医療研究センター 脳神経外科

「てんかん」とは？

- ・ 「てんかん発作」を繰り返す起こす状態（病態）

「てんかん発作」とは？

- ・ 過剰に同期的な脳の神経細胞の活動に起因する一過性の症候

国際抗てんかん連盟 2005

病名としても使われるが、「てんかん」という独立した病気があるわけではない
「何らかの病気（病因）」があって「発作」が繰り返し起きる状態が「てんかん」

- ・ 喘息（ぜんそく）発作と似たイメージ

以前：抗てんかん薬 (AED: anti-epileptic drug)



最近：抗てんかん発作薬 (ASM: anti-seizure medicine)

てんかん外科 (Epileptic surgery)



てんかん発作に対する外科治療 (外科的介入)

(Surgery for seizure)

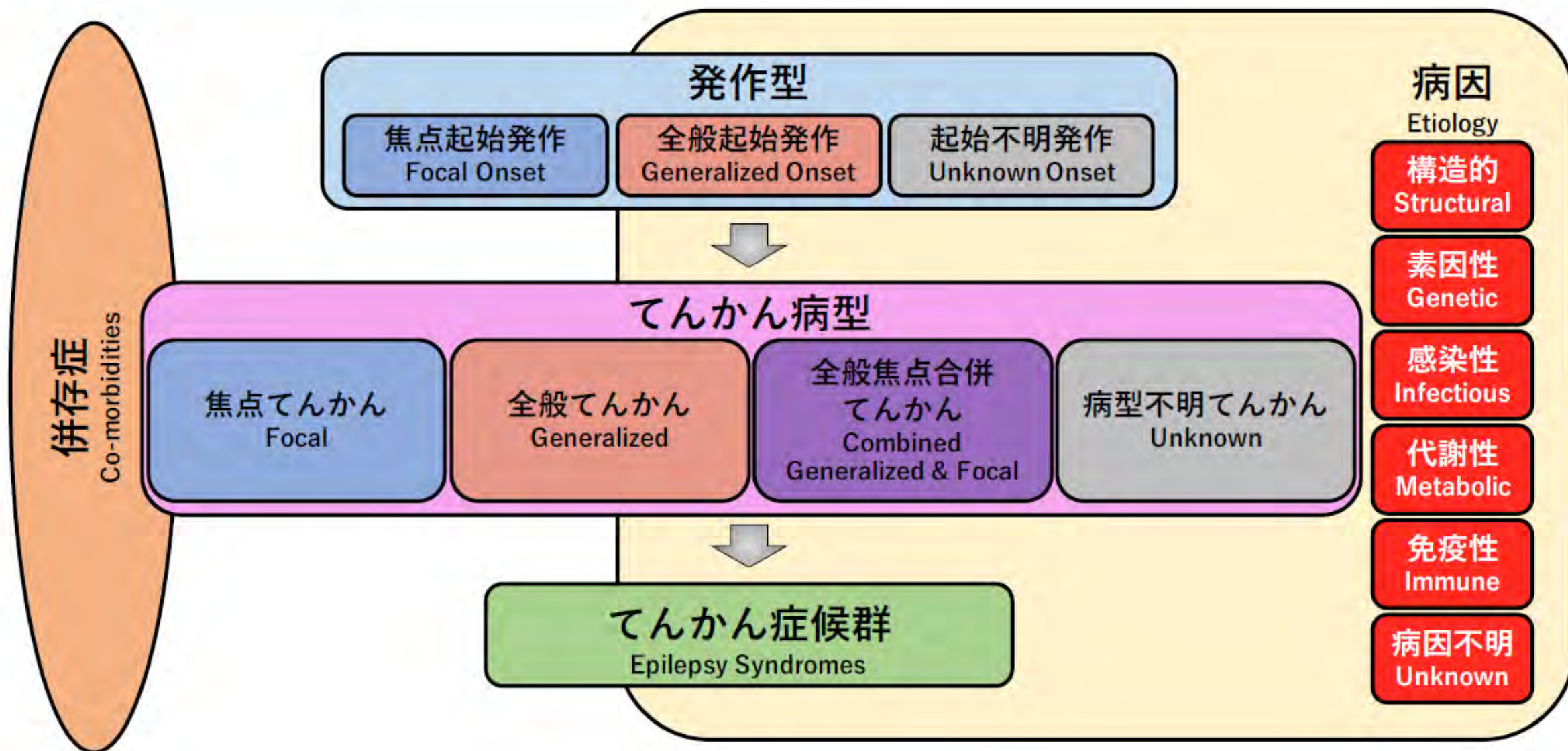


図 1 てんかん分類の枠組み

てんかん発作の分類：大きく 2 つに分類

- **全般発作**：**脳全体**が異常で発作の原因になる
- **焦点発作**：**脳の一部分**だけが異常で発作の原因になる

てんかんの分類：大きく 3 つに分類

全般てんかん
Generalized

焦点てんかん
Focal

全般焦点合併
てんかん
Combined
Generalized and
Focal

てんかん発作を起こす病気

- ・先天性（生まれつき）の遺伝子や代謝異常

→多くは全般てんかん

素因性
Genetic

代謝性
Metabolic

- ・後天性（生まれた後に出来た）の脳腫瘍、感染あるいは外傷

→多くは焦点てんかん

構造的
Structural

感染性
Infectious

免疫性
Immune

M R I 検査・脳波検査・遺伝子検査等で診断

各病因に対する外科治療

構造的
Structural

根治的な外科治療の対象となりやすい

素因性
Genetic

感染性
Infectious

代謝性
Metabolic

免疫性
Immune

緩和的な外科治療の対象となりやすい

構造的
Structural

+

素因性
Genetic

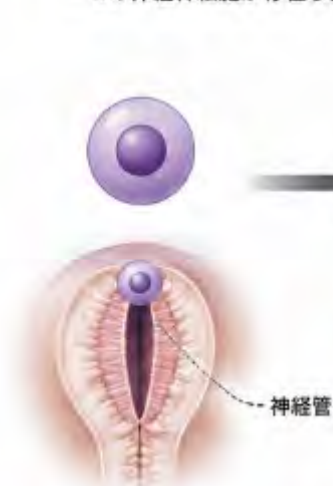


全般焦点合併
てんかん
Combined
Generalized and
Focal

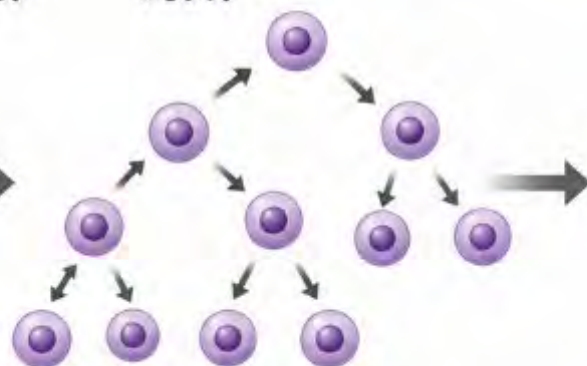
根治的な外科治療可能
期待値はやや下がる

一つの神経幹細胞が分裂していったって脳ができるまで

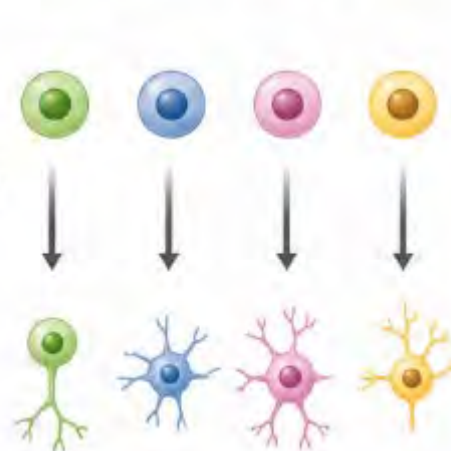
- 1** 始まりは一つの神経幹細胞
受精後の初期の脳(神経管)に一つの神経幹細胞が存在します。



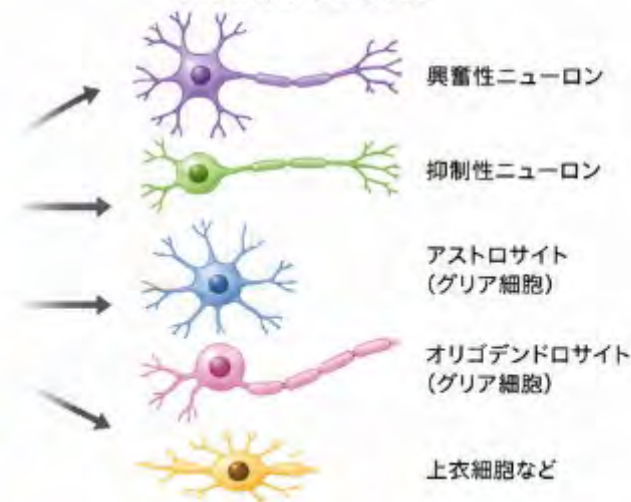
- 2** 自己複製(増える)
神経幹細胞は自分自身を複製しながら数を増やしていきます。



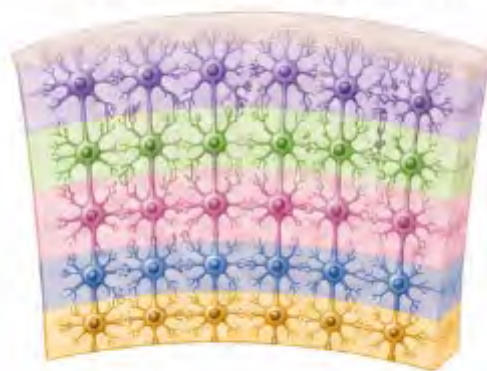
- 3** 分化の開始
一部の細胞は、異なる種類の細胞に分化する運命を持ち始めます。



- 4** さまざまな神経細胞に分化
神経細胞(ニューロン)やグリア細胞など、多様な細胞に分化します。



- 5** 移動と層構造の形成
生まれた神経細胞は、決められた場所に移動し、層を作りながら回路を形成します。



- 6** シナプス形成と回路の成熟
神経細胞同士がつながり(シナプス形成)、複雑な神経回路が構築されていきます。



- 7** 脳の完成
無数の細胞の増殖・分化・移動・回路形成が繰り返され、ついに私たちの脳が作られます。



一つの神経幹細胞 → 数の増加(自己複製) → 多様な細胞への分化 → 移動・層形成 → シナプス形成・回路の成熟 → 脳の完成!

一つの石（細胞）が複製されてピラミッド (=脳) になる

① 最初の石

はじめは、たった
1つの石（細胞）

② 2個に複製

その石が分かれて、
2つになります

③ 4個に複製

さらにそれぞれが
分かれて、4つに
なります

④ 8個に複製

どんどん増えて、
8つになります

⑤ さらに増える

同じことを繰り返して、
たくさんの石（細胞）
になります

⑥ ピラミッドの完成

やがて非常に多くの石が集まり、
ピラミッドが完成します



約30回の分裂 ($=2^{30}=10$ 億)で脳が完成する

まとめ

私たちの体は、はじめの1つの細胞から始まり、同じ設計図をもつ細胞が繰り返し分裂して、約37兆個の細胞になります。

この「石の増え方」が、遺伝情報の伝わり方の基本です。

1

父と母からそれぞれ1つずつの石（遺伝情報）が取り出され、半分ずつ組み合わさって新しい1つの石（受精卵）ができる

父ピラミッド（父の体をつくるすべての細胞）

母ピラミッド（母の体をつくるすべての細胞）



2

父と母の石が半分ずつ混ざり合って、新しい石（受精卵）ができる



父と母の石（遺伝情報）が混ざり合ったまま、分裂して数が増えていく

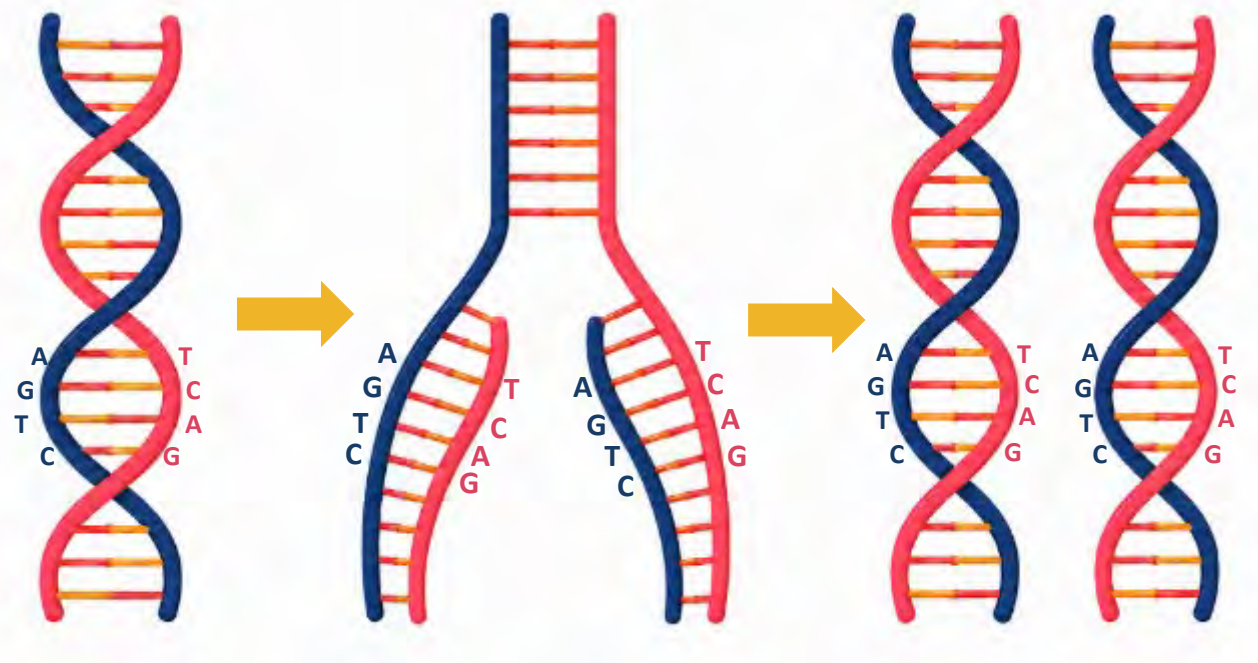
1つの石を2つにコピーするメカニズム

AはT、GはCと対になるため、片方から相補的な鎖を作ることができる

— 青い鎖

— 赤い鎖

ワトソン & クリック (1962)



① 2本鎖がほどける

もとの2本鎖（青＋赤）

② 相補鎖をつくる

それぞれを型に、相補鎖を作る

③ DNAが2本になる

もとの鎖を1本ずつ受け継ぐ

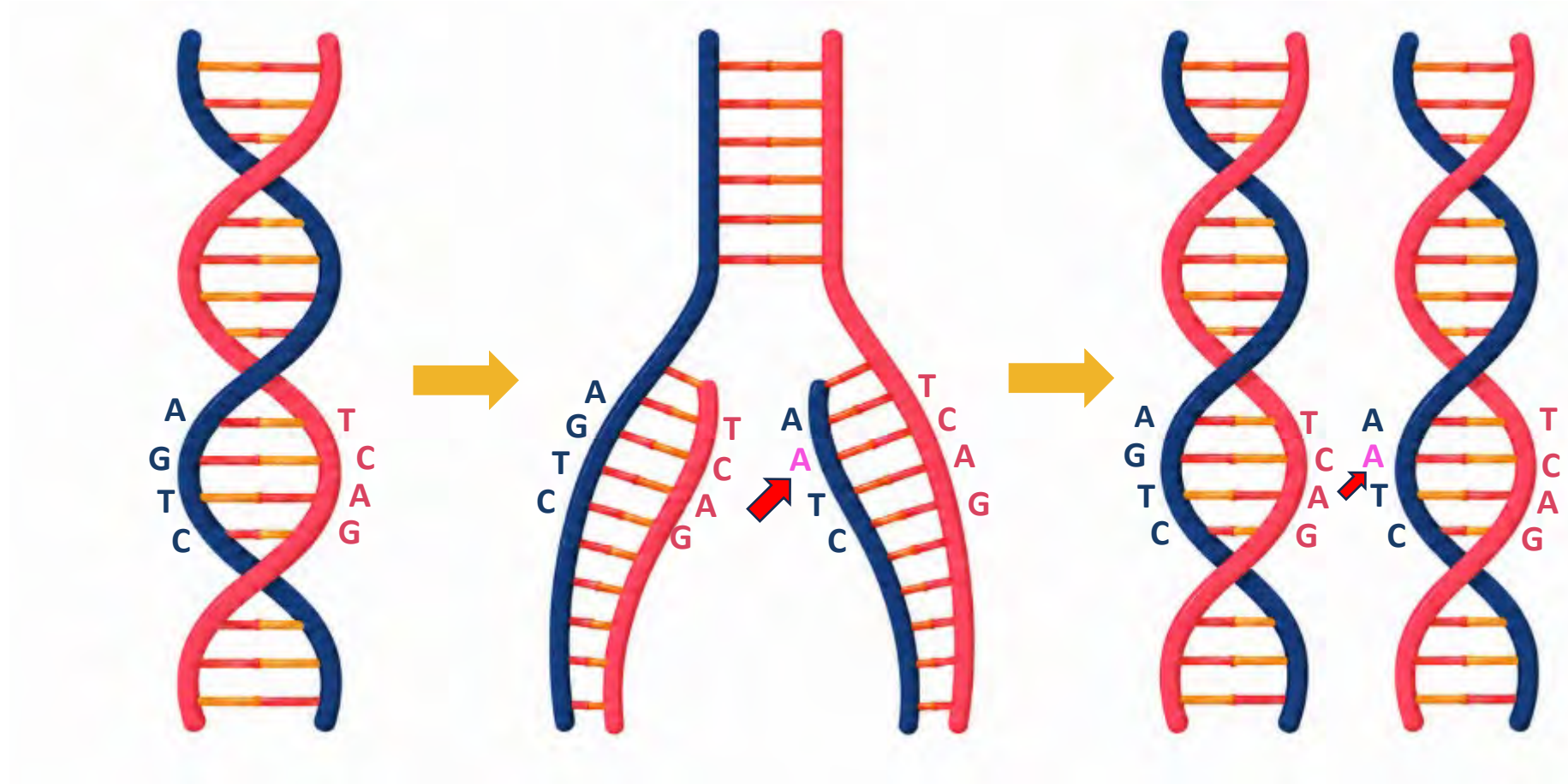
決まったペア（相補的塩基対）

A ↔ T G ↔ C

片方が決まれば、もう片方も“パズル”のように決まる

片方の鎖 A G T C
相補鎖 T C A G

遺伝子変異のメカニズム



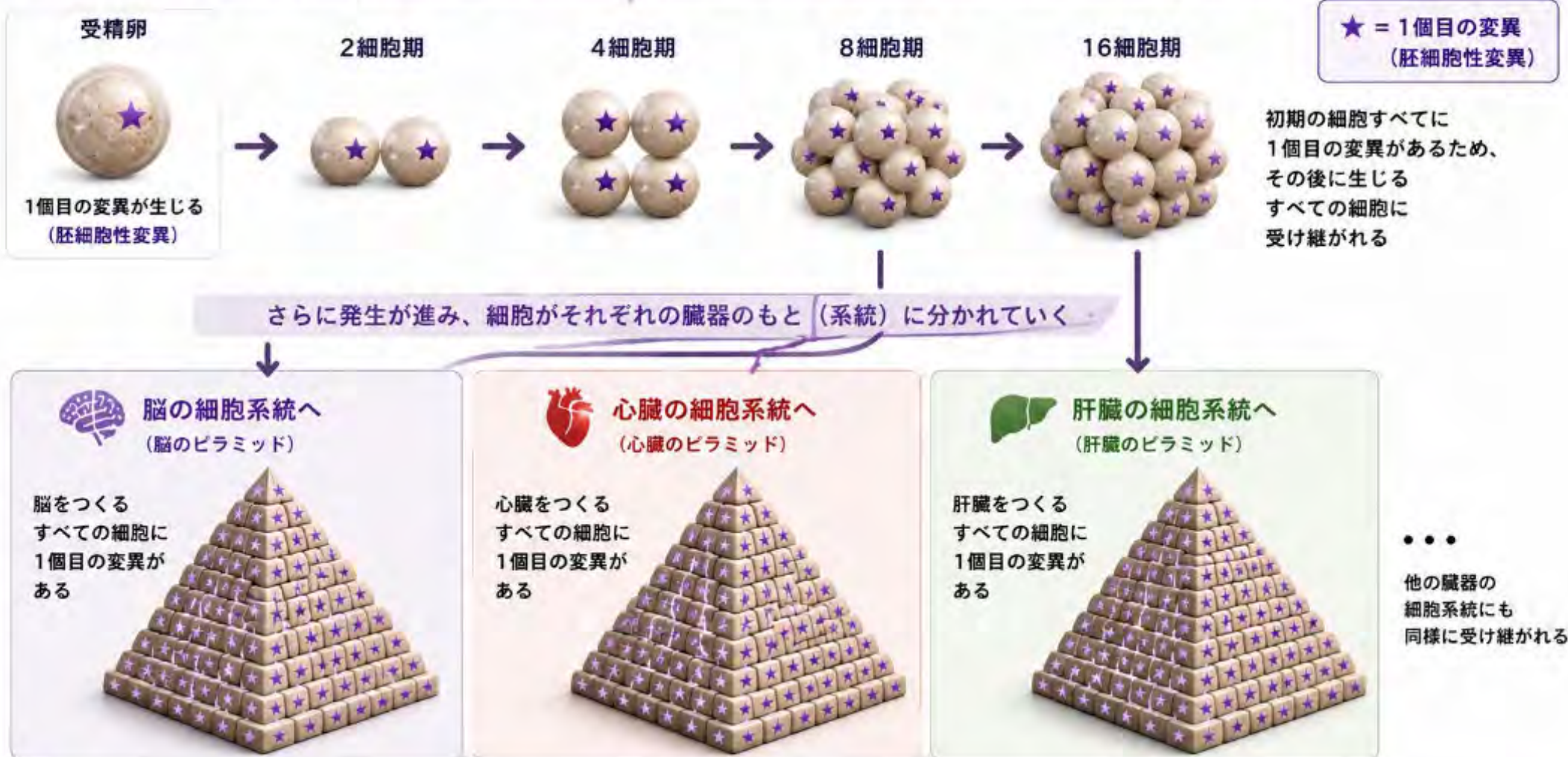
- DNA → RNA → 蛋白質 → 細胞 → 体 (セントラルドクマ by クリック)
- DNAが変異 → 細胞の部品である蛋白質が壊れる → 細胞の機能が乱れる

① 胚細胞性変異（1個目の変異）のイメージ

変異：AGTCが別の文字に変わってしまう現象



受精卵の段階で生じた軽い変異は、初期の細胞分裂ののち、すべての細胞（すべての臓器の細胞）に受け継がれる



胚細胞性変異（1個目の変異）のポイント

受精卵の段階で生じた変異は、初期の細胞分裂を経て、体のすべての細胞に受け継がれる。

→ そのため、脳・心臓・肝臓など、すべての臓器の細胞にその変異が存在する。

シーン1：はじめに

私たちの体は、
およそ37兆個の細胞で
できています。
この動画では、細胞を
ピラミッドの石に例えて
考えてみましょう。



一つ一つの石=1つの細胞

シーン2：胚細胞性変異（生まれる前からある変異）

受精卵（最初の1つの細胞）に
変異が起こる



その細胞が増えて、体のすべての
細胞が同じ変異を持つ



ピラミッド全体の石が、
同じ変異を持っている



胚細胞性変異

- ✓ 最初からある
- ✓ すべての細胞に存在する
- ✓ 子どもに受け継がれる可能性がある

シーン3：体細胞性変異（生まれた後に起こる変異）

正常なピラミッド（すべての石が正常）



途中で

ある1つの細胞に変異が起こる



その細胞が増えて、周りの一部の
細胞だけが同じ変異を持つ



変異があるのはピラミッドの
一部分だけ



体細胞性変異

- ✓ 生まれた後に起こる
- ✓ 一部の細胞にだけ存在する
- ✓ 子どもには受け継がれない

シーン4：比較

胚細胞性変異

すべての石
(すべての細胞)



体細胞性変異

一部の石
(一部の細胞)



まとめ

- **胚細胞性変異**
= ピラミッド全体の石が同じ変化を持つ状態
- **体細胞性変異**
= 一部の石だけが変化している状態

この違いが、遺伝する変異と、遺伝しない変異の
大きな違いなのです。

胚細胞性の軽い変異 + セカンドヒット (2個目の変異) で強い変化が起こる

～2ヒットモデルのイメージ～

① ベース：胚細胞性の軽い変異 (1個目の変異)

受精卵の段階で
1個目の変異が起こる
(胚細胞性変異)



その変異を持つ細胞が
全身に広がる



特徴

- すべての細胞に
軽い変異 (1個目) がある
- この時点では、
大きな異常は起こっていない
(軽い変化)

1個目の変異 (胚細胞性変異)

| = 軽い変化 (紫の線)

2個目の変異 (セカンドヒット)

× = 強い変化を引き起こす (赤の×)

② セカンドヒット (2個目の変異) が起こる

すべての細胞に、
1個目の軽い変異あり



途中で

2個目の変異が起こる
(セカンドヒット)



その細胞が増殖して、
2個目の変異を持つ細胞が
集まってくる



2個の変異を持つ細胞が
一定以上になると、
強い変化 (異常) が起こる



特徴

- 1個目の変異 (紫) は
すべての細胞にある
- 2個目の変異 (赤) が
一部の細胞に入る
- 2個の変異がそろった細胞で
強い変化 (異常) が起こる

③ まとめ：2ヒットモデル

① 胚細胞性の軽い変異
(1個目の変異)



+

② セカンドヒット
(2個目の変異)



=

③ 強い変化・異常
(病気につながる)



ポイント

1個目の変異だけでは大きな変化は起こらないが、
2個目の変異 (セカンドヒット) が入ることで、
強い異常が引き起こされると考えられています。

例

- がんの発生 (がん抑制遺伝子の2ヒット)
- てんかんの原因となる脳の病変 (例：FCD II など)
- 遺伝性腫瘍症候群の一部 など

※この図はイメージです。実際には、変異の種類や細胞の環境によって異なります。

てんかんの外科治療の分類

根治手術

てんかん原性領域の切除

- 海馬切除術／側頭葉切除術
- 病巣切除術
- 半球離断 など

発作の消失を目指す

焦点てんかん

緩和手術

脳梁離断術

迷走神経刺激療法

脳深部刺激療法

発作の軽減を目指す

多くは全般てんかん

脳のしくみとてんかん発作のメカニズム（イメージ図）

脳（ピラミッド）は、表面の「皮質（神経細胞）」と内部の「白質（神経の通路）」でできています。

てんかん発作の原因は **表面の神経細胞の一部の異常** であり、その部分を取り除くことで、発作を抑えることができます。

① 脳（ピラミッド）の基本構造（断面図）



表面の石（皮質）に
神経細胞（ニューロン）が
存在し、それぞれが
電気信号を発して
情報を処理している。

内部の通路（白質）は、
各部位をつなぐ
回廊のような役割を
している。



② てんかん発作の発生メカニズム（表面の一部異常・断面図）



てんかん発作は、表面の一部の神経細胞の異常な活動から始まり、内部の通路（白質）を通過して広がっていく。

③ 手術による治療の考え方（異常部分を取り除く）

異常な表面の石（神経細胞）を取り除けば、発作の発生と伝搬を防ぐことができる

異常のある脳（切除前）



表面の一部の神経細胞が異常で、
発作が起こり、内部へ広がっている

切除後（発作の改善）



異常な神経細胞のみを取り除き、
発作の起こりにくい状態になる



ポイントまとめ

- ・神経細胞（ニューロン）は、脳（ピラミッド）の表面のみに存在する（皮質）
- ・内部は神経軸索の通路（白質）で、情報を各部位へ伝えている
- ・てんかん発作の原因は、表面の一部の神経細胞の異常な電気活動
- ・原因となっている表面部分（異常な石）を取り除くことで、発作の発生と伝搬を防ぐことができる

脳の構造＝ピラミッドの例え（断面図）



表面の石 ＝ 神経細胞（皮質）



内部の通路 ＝ 神経軸索（白質）

てんかん手術のイメージ（表面図）



異常な石を取り除く

→

発作を抑える

→

発作を抑える

優位半球と劣位半球のイメージ

脳の左半球と右半球は、役割が分かれており、それぞれの得意な機能を担っています。

左半球（優位半球）

多くの人では、言語や記憶などの高度な機能を担う

-  **言語機能**
話す・理解する・読む・書く
-  **記憶機能**
エピソード記憶など
-  **論理的思考・計画**
分析・推論・計画など
- 1+2=3**
計算・順序処理
数の処理・順序立て
-  **運動の制御（右側の体）**
右手・右足の細かい動き



左半球は、言語や記憶、論理的思考など、日常生活や学習に重要な機能を担うことが多い。

右半球（劣位半球）

空間認知や直感的・創造的な機能を担う

-  **空間認知**
位置・形・距離の把握
-  **視覚的处理**
全体の把握・パターン認識
-  **音楽・リズム**
音楽やメロディの処理
-  **直感・創造性**
ひらめき・イメージ・芸術性
-  **運動の制御（左側の体）**
左手・左足の細かい動き



右半球は、空間認知や直感的・創造的な機能に優れ、全体をとらえる力や柔軟な発想を支える。

それぞれの部屋は、脳梁などを
通じて情報をやりとりする



ポイント

- ・脳は左右の半球に分かれており、それぞれ得意な機能を持っている
- ・多くの人では、左半球（優位半球）が言語や記憶などの高度な機能を担う
- ・右半球（劣位半球）は、空間認知や直感・創造性などに優れている
- ・それぞれの半球の中の「部屋（機能）」は、脳梁などを通じて情報をやりとりする
- ・機能の側性化の程度には個人差があり、状況によって両側の協力で行われることも多い

よくある例

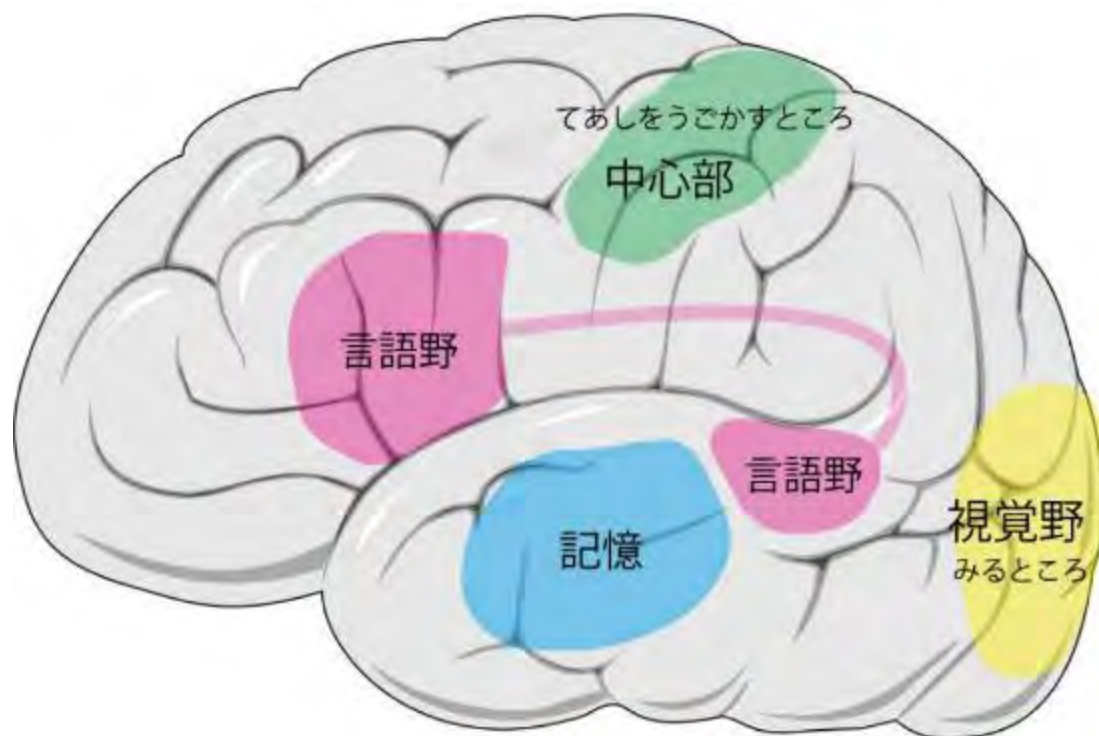
-  言語の多くは左半球で処理（ただし、右半球も一部関与）
-  音楽やメロディは右半球の関与が大きい
-  地図を読む・道順を考えるのは右半球が得意
-  物語の内容を理解して思い出すのは左半球が得意



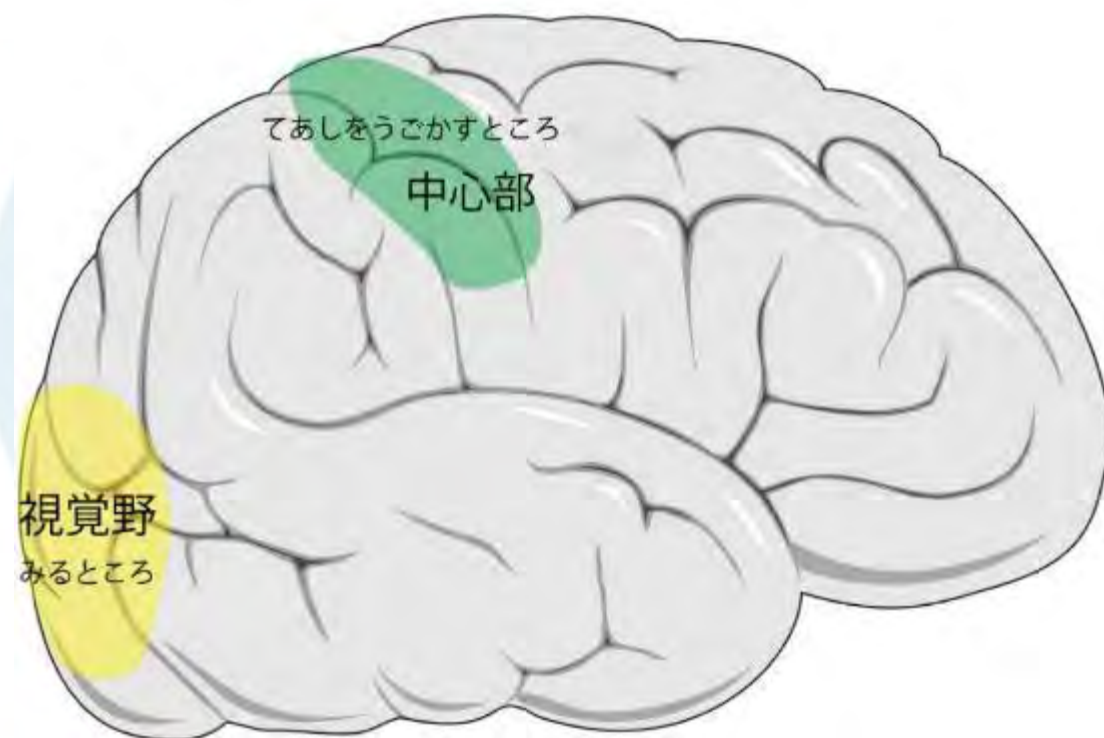
左半球と右半球は、それぞれの得意分野を持ちながら、協力して私たちの思考や行動を支えています。

切除すると障害が残る領域

・ 左の脳



・ 右の脳



大きく見える場所 = すべてが重要機能、ではない



グリーンランド
地図では大きく目立つが、人口は非常に少ない



右前頭葉・側頭葉
広い範囲でも、重要機能を避けて切除できる場合がある

発作を起こす場所と重要な機能を術前検査で照らし合わせ、
安全に切除できる範囲だけを選びます。

※ グリーンランドは無人ではありません。同様に、右前頭葉・側頭葉にも注意・感情・社会性・記憶などの機能があり、切除可能範囲には大きな個人差があります。

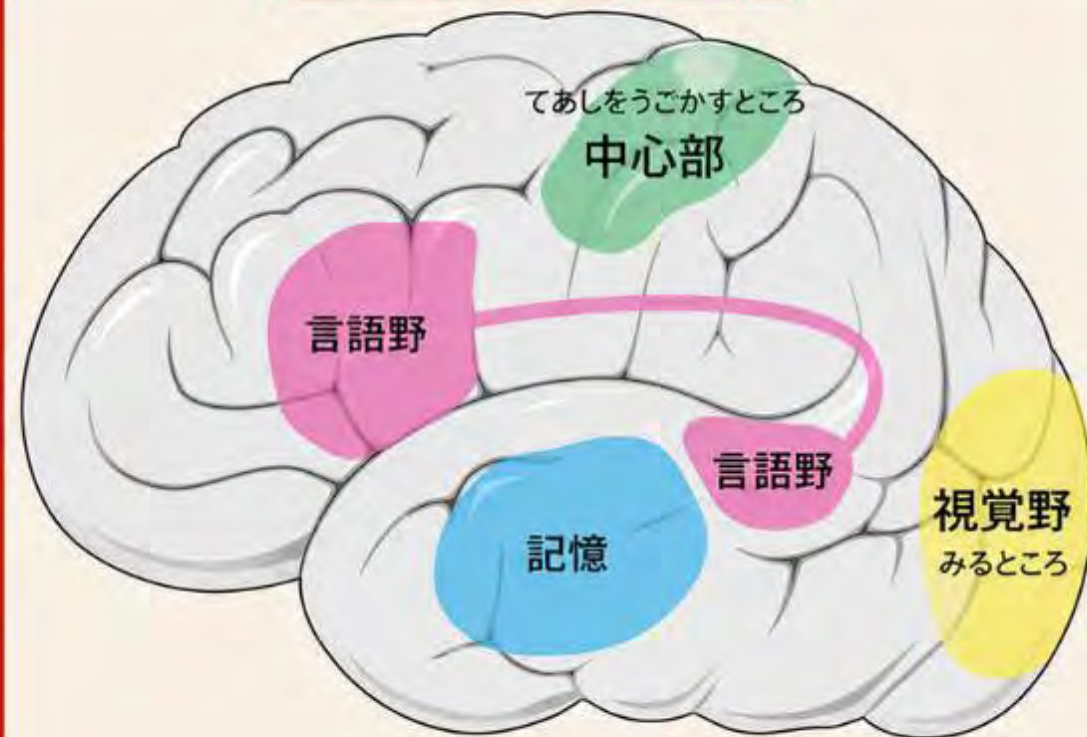
ヨーロッパには重要都市が密集している ＝ 機能野が密集する左前頭葉

世界地図で見るヨーロッパ



重要な都市が近くに集まり、相互につながっている

左脳の重要な機能野

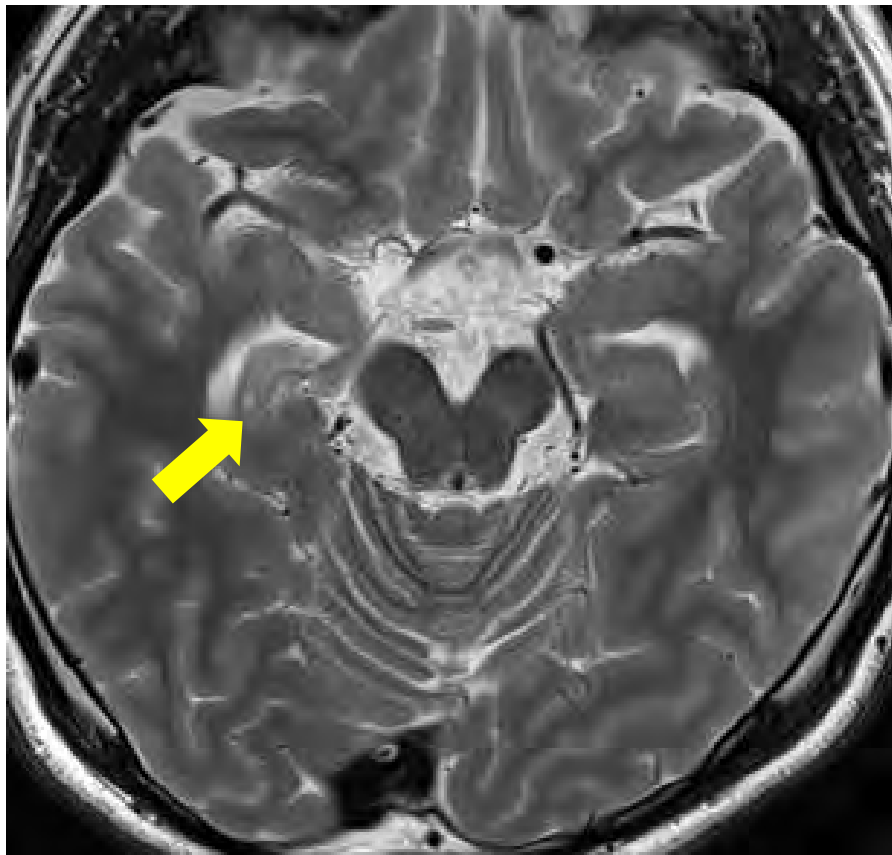


重要な機能が近くに集まり、互いにつながっている

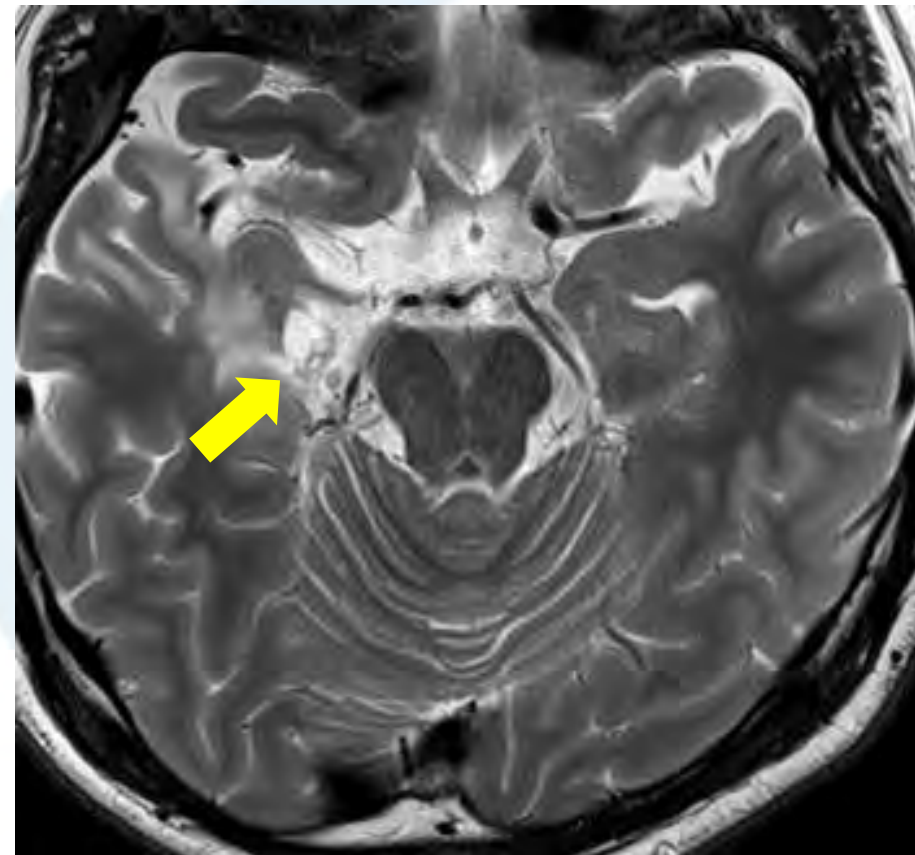
切除範囲は、機能を一つずつ確認しながら慎重に決める

海馬硬化症の手術

・術前



・術後



海馬硬化症の発症メカニズム（イメージ図）

よくある原因： 幼少期の熱性けいれん（高熱に伴うけいれん発作）

1 正常に完成したピラミッド

海馬（ピラミッド）は正常に完成し、安定した構造を保っている



すべての石（細胞・回路）がしっかりと積み上げられ、機能は正常

2 幼少期の熱性けいれん（雷雨のような強い負荷）

高熱に伴うけいれん発作は、脳（海馬）に大きなストレスを与える（いわば“雷雨”）



雷雨（高熱＋けいれん）に見舞われるが、見た目には特に異常はない

3 実は水に弱い部分がある

ピラミッドの一角所に「水に弱い石（もともと脆弱な部分）」が存在している



一見わからなくても、実は一部の石が水（ストレス）に弱い性質をもっている

4 時間をかけてじわじわと変性

雷雨の影響の後、数年という長い時間をかけて、弱い部分が少しずつ変性・劣化していく



見た目はほぼ正常でも、内部では変性が進み、機能が少しずつ低下していく

5 さらに時間が経過

変性はゆっくりと進行し、かけがえのない一部の構造がもろくなっていく



数年～十数年をかけて、弱くなった部分がさらにもろく・脆くなっていく

6 一部の角が壊れる（海馬硬化症の完成）

ついに水に弱い部分（角の部分）が壊れてしまい、ピラミッドの一部が失われる（硬化・萎縮）



一部の石が崩れ落ち、ピラミッドの角が失われる＝海馬硬化症の完成



ポイント

- ・ 幼少期の熱性けいれん（高熱に伴うけいれん発作）は、海馬に大きなストレス（雷雨）を与える
- ・ 一見正常に見えても、実は一部に水に弱い脆弱な部分が存在していることがある
- ・ 時間をかけてその部分がじわじわと変性・劣化し、やがて一部が壊れてしまう
- ・ 最終的に、その角の部分が硬化・萎縮し、海馬硬化症となる



雷雨（熱性けいれん）の例

- ・ 高熱（38.5℃以上の発熱）に伴うけいれん発作
- ・ けいれんの持続時間が長い（15分以上）
- ・ 繰り返すけいれん発作（反復発作）
- ・ 遺伝的素因、発達段階（乳幼児期） など

海馬硬化症は、「ある時の大きなストレス（雷雨）」のあとに、「時間をかけて、特定の弱い部分から壊れていく」病気です。

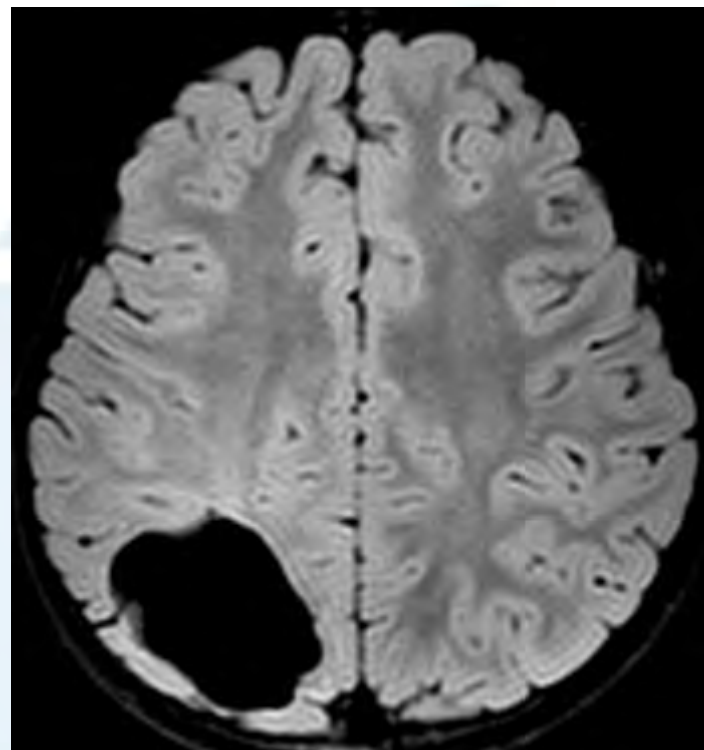
低悪性度てんかん原性腫瘍の手術

・術前



構造的
Structural

・術後



変異があるのはピラミッドの
一部分だけ

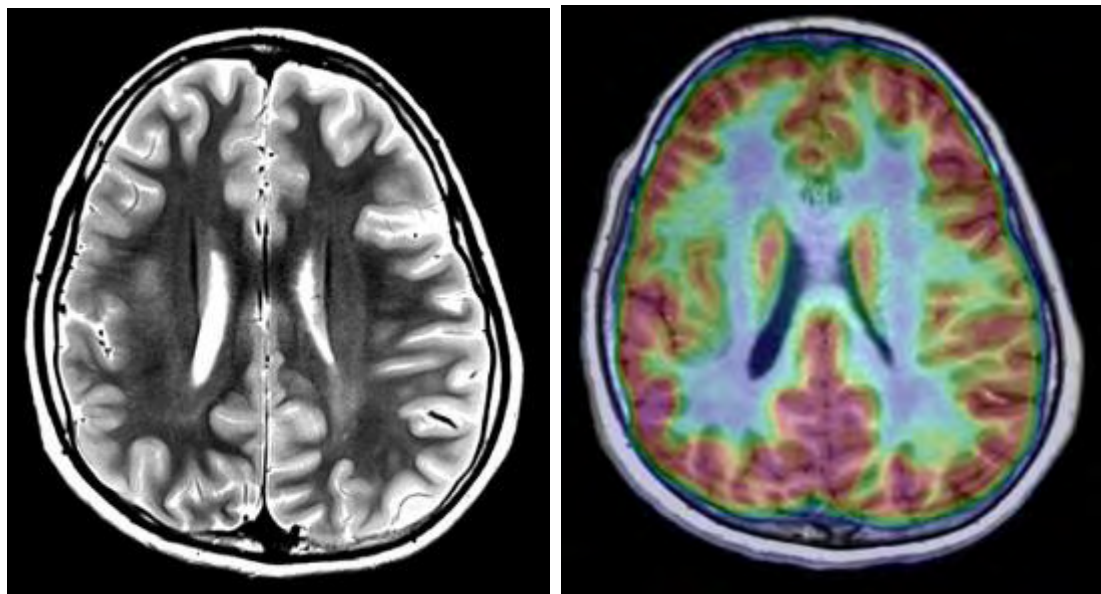


体細胞性変異

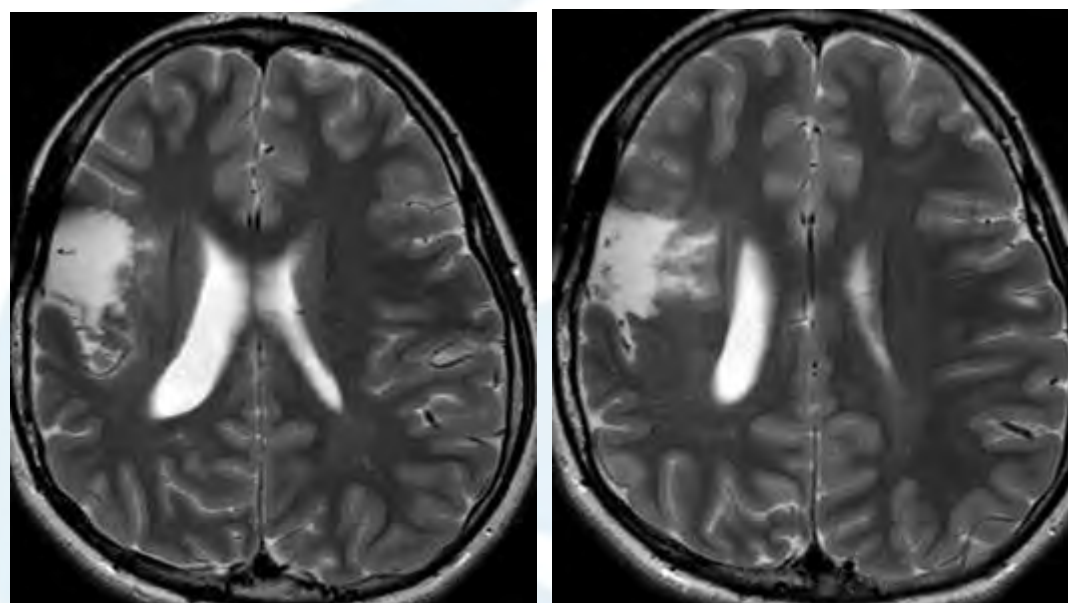
- ✓ 生まれた後に起こる
- ✓ 一部の細胞にだけ存在する
- ✓ 子どもには受け継がれない

脳の皮質形成異常の手術

・術前



・術後



変異があるのはピラミッドの
一部分だけ



体細胞性変異

- ✓ 生まれた後に起こる
- ✓ 一部の細胞にだけ存在する
- ✓ 子どもには受け継がれない

構造的
Structural

ある細胞で、
2個目の変異が起こる
(セカンドヒット)

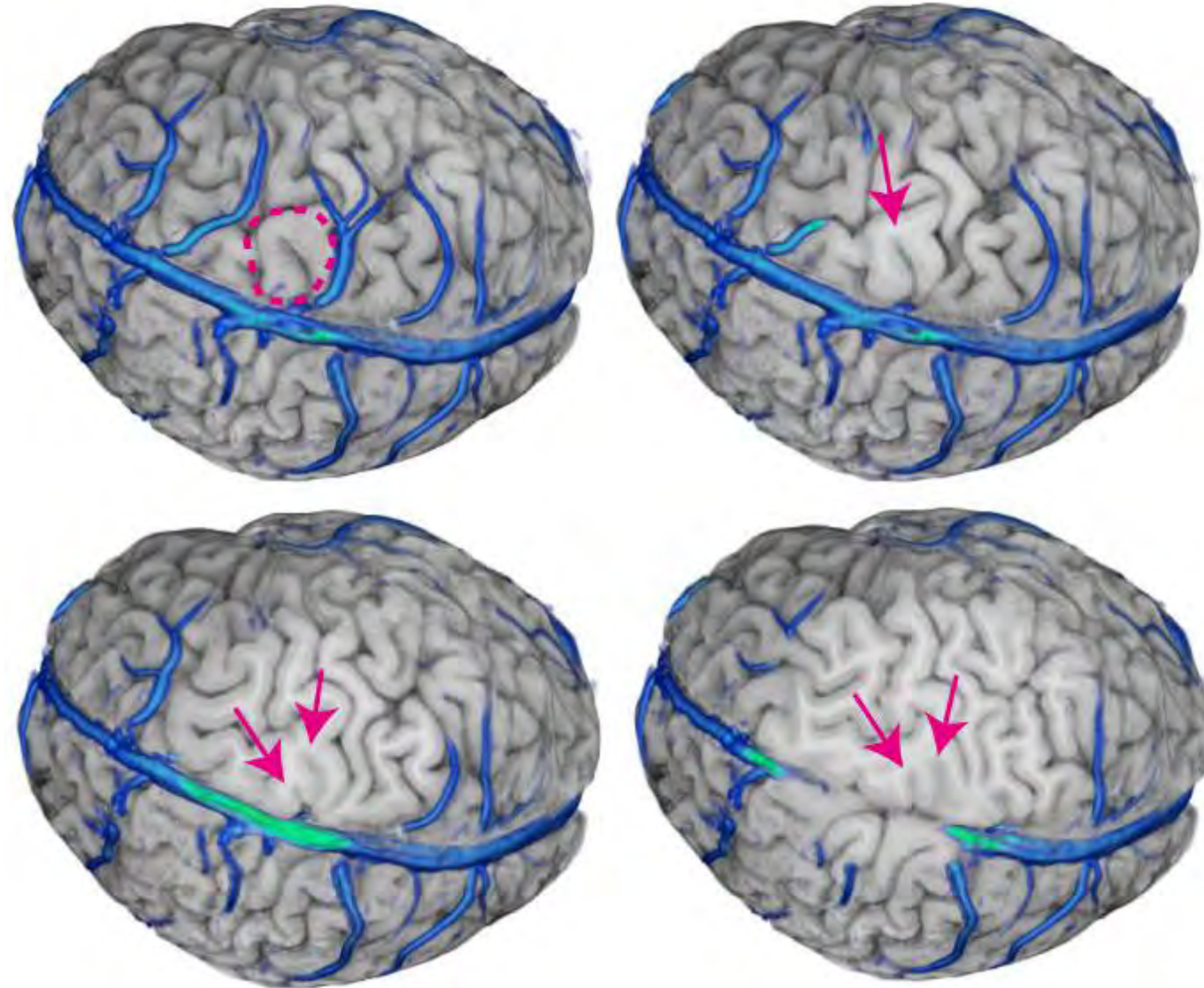


構造的
Structural

+

素因性
Genetic

2.5次元画像によるシュミレーション



ゴールデンスタANDARD：焦点切除手術の5つのステップ

-  1. 高精度画像による病変解析 (MRI・FDG-PET) 熟練の神経放射線科医による緻密な解析
- 2. ※小児の場合は、小児科専門医による静脈麻酔管理下で検査を実施

-  2. 専門医による詳細な脳波判読
経験豊富なてんかん専門医、あるいは小児神経科医が難解な脳波を正確に読み解く

-  3. 定位的頭蓋内電極留置
熟練のてんかん外科医が、ミリ単位の精度で脳内の目的部位へ安全に電極を配置

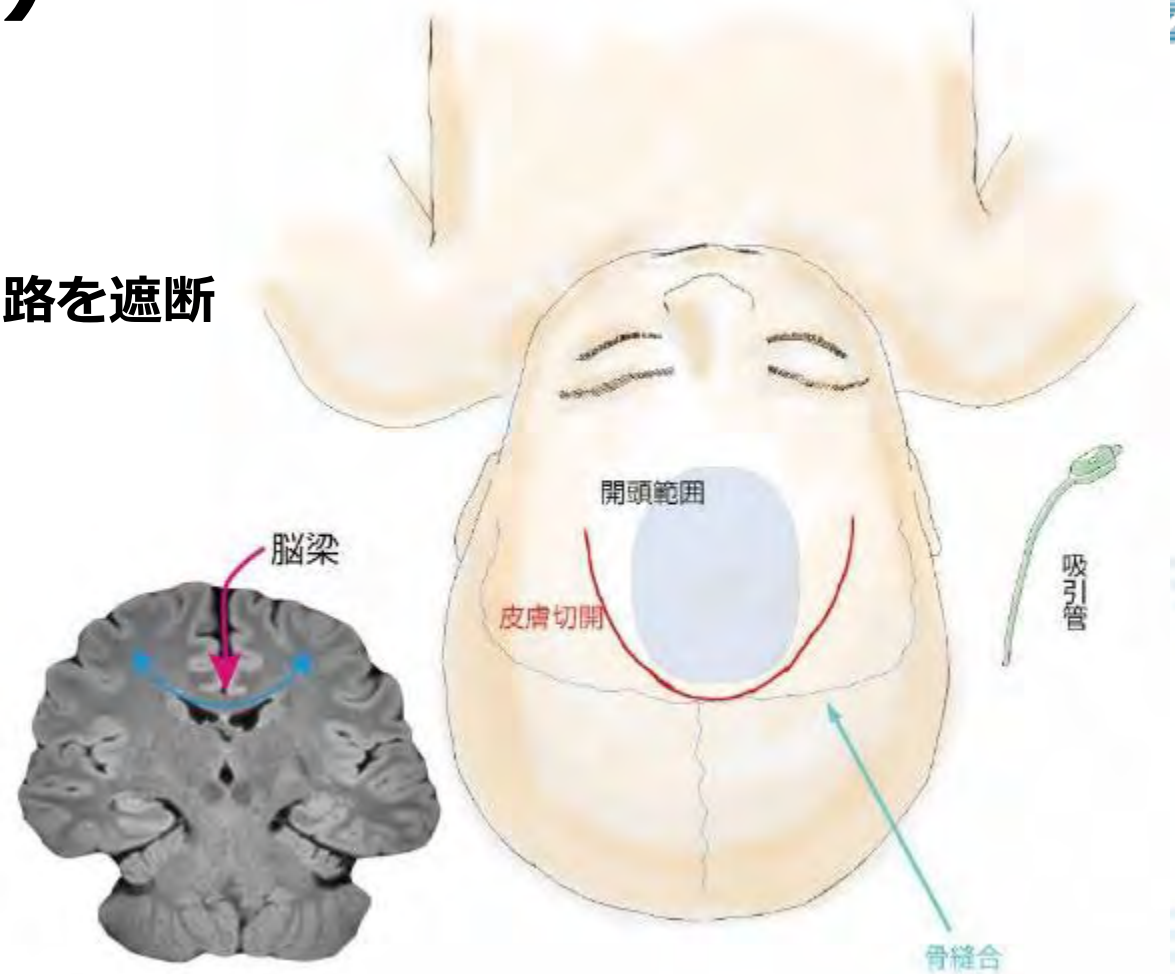
-  4. 頭蓋内脳波の高度解析と切除範囲の同定
高度な解析スキルを用いて発作の起点を見極め、取り除くべき「てんかん焦点」を正確に特定

-  5. 熟練のてんかん外科医による焦点切除手術
特定された焦点を安全かつ的確に切除し、発作の根治を目指す
※小児の場合は、小児の全身麻酔と全身管理を行える専門医チーム（麻酔科医・小児科医）が必要

脳梁離断術（緩和外科）

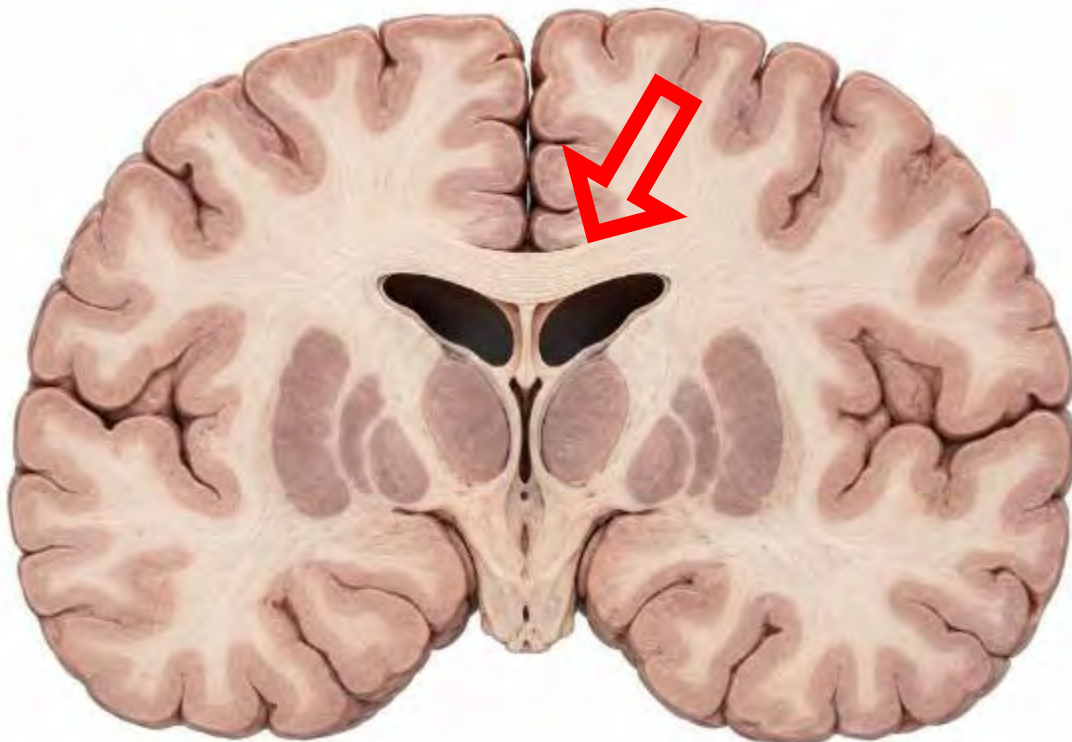
- ・発作の軽減によるQOL向上・発達改善を目指す
- ・脳梁を介した左右のてんかん発作の伝播・増幅回路を遮断
- ・“発作症状”に対する手術
 - ・転倒発作(Drop attacks)
 - ・強直発作, 脱力発作
- ・発達障害を伴う小児の“全般”てんかん

	有意な発作減少を得る患者	一過性の離断症状
全離断	88.2%	12.5%
部分離断	58.6%	0%



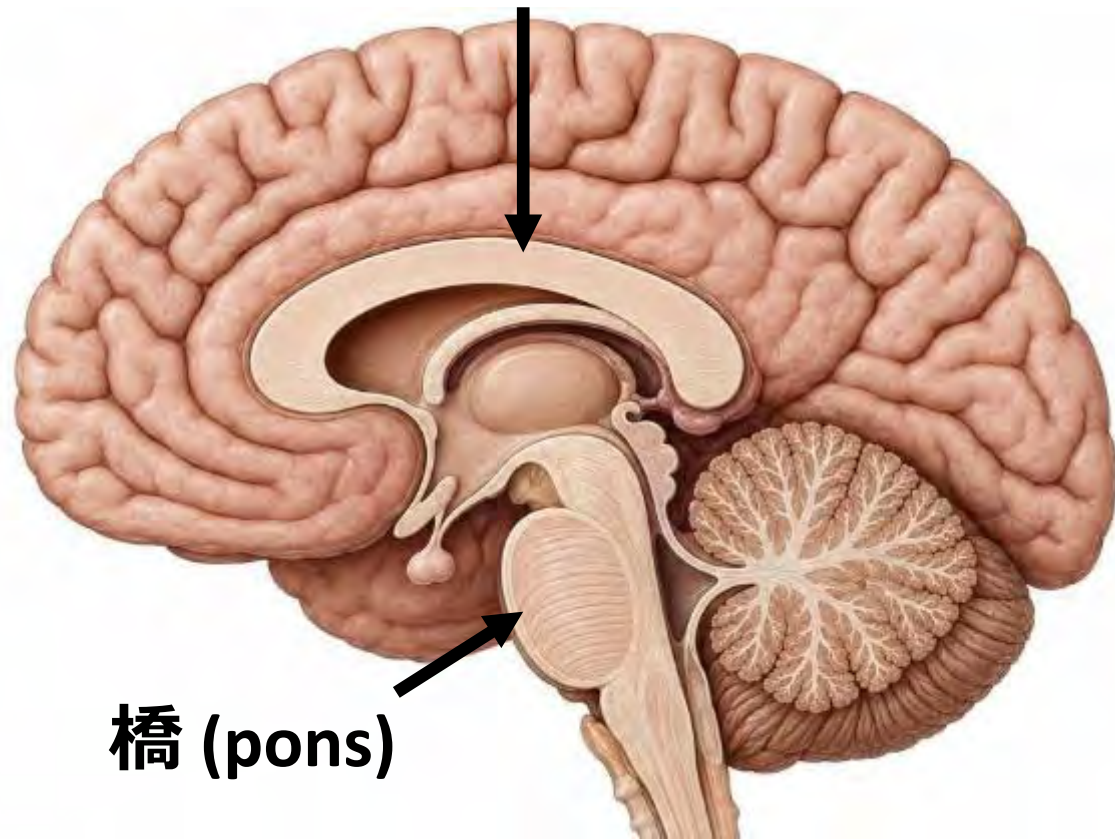
Graham D, et al. Corpus callosotomy outcomes in pediatric patients: A systematic review. Epilepsia. 57(7):1053-68, 2016.

脳梁というより脳橋と言った方が適切



なぜ脳橋と言わないのか？

体 硬い
脳梁 (corpus callosum)



リアルト橋 (Ponte di Rialto)



- 橋はponsで使われていたので、建築用語の梁が使われた

脳梁離断のイメージ：余計な回路（橋）を切ることで、発作の広がりを防ぐ

ピラミッドは横から見ると、表と裏（左右半球）が「橋（脳梁）」でつながっている

① 離断前（脳梁がつながっている状態）

表と裏のピラミッドが「橋（脳梁）」でつながっているため、片側で起きた異常活動（発作）が反対側にも伝わりやすい

横から見た図



上から見た図（模式図）



無限増幅回路（ループ）

② 離断後（脳梁を切断した状態）

橋（脳梁）を切ることで、表と裏のピラミッドがつながらなくなり、異常活動（発作）が反対側へ伝わりにくくなる

横から見た図



上から見た図（模式図）



ポイント

- ・ 脳梁（橋）は、左右の半球をつなぐ情報の通り道
- ・ 離断前は、異常活動（発作）が反対側へ伝わりやすい
- ・ 離断後は、左右のつながりがなくなり、発作の広がりを抑えることができる

脳梁離断術の目的

特に、両側に広がる発作や、急激に全身に広がる発作（二次性全般化）を減らし、発作の重症度や頻度を軽減することを目的とする

脳梁離断症状

- 10歳以上では強く出現
- 2歳以下ではほとんど出ない

急性期離断症状

手術後1～2週間：自発性低下、体のバランスの悪化

慢性期離断症状

手術後 2週間～：

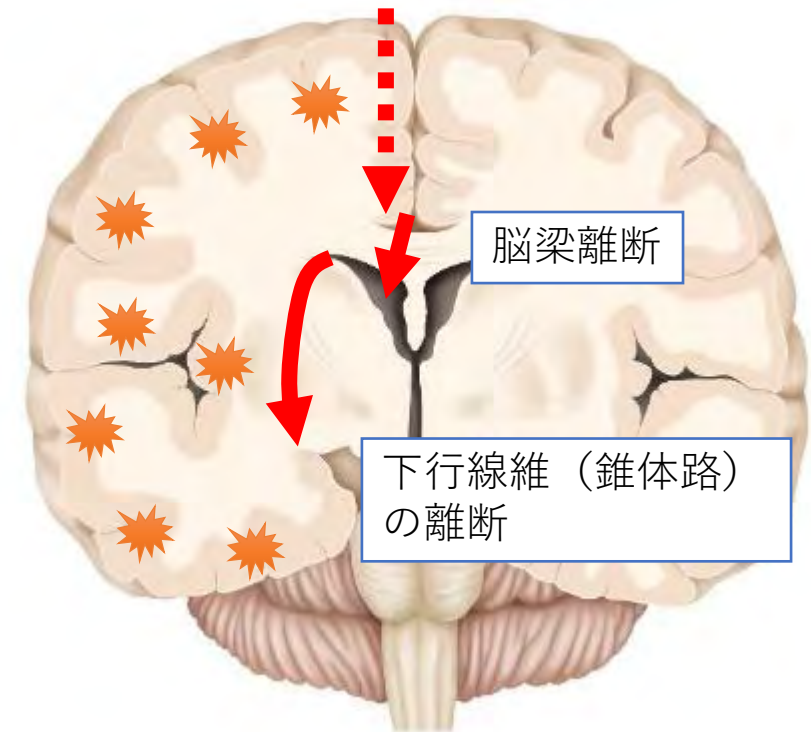
- 左手（非利き手）の巧緻運動障害
- 右手と左手の連動の障害
- 食欲低下、食の好みの変化、体重減少

リハビリテーションが必要となり退院までの期間が延長する

大脳半球離断術

適応

- 一側大脳半球の全てがてんかん原性病変
 - 片側巨脳症 皮質形成異常
 - 周産期・新生児期の虚血性瘢痕
 - Sturge-Weber症候群
 - Rasmussen脳症
 - 重症頭部外傷後の瘢痕など
- 対象となる大脳半球の機能低下が既にある
- あるいは将来的に予想される
 - 片麻痺
 - 半盲
 - 失語（言語優位半球の場合）



半球離断手術のイメージ：病的な半球を切除し、正常な半球の機能を守る

脳を左右の半球という2つの三角錐（ピラミッド）に例えます。

片側の三角錐（半球）が病的で、てんかん発作の原因となっている場合、病的な半球を手術で取り除きます。

① 術前：両側の半球が存在する状態



左右の半球「脳梁」などの橋（回路）でつながっており、病的な半球で起きた異常活動が反対側に広がりやすい状態



病的な半球で異常活動（てんかん発作）が発生し、反対側にも広がりやすい

② 手術：病的な半球を切除（離断・摘出）



病的な半球と正常な半球をつなぐ橋（回路）をすべて遮断し、病的な半球そのものを取り除く



病的な半球からの異常活動の伝播を遮断し、
× 反対側への広がりを防ぐ

③ 術後：正常な半球のみが残った状態



正常な半球のみが残ること、異常活動の広がりが抑えられ、発作が減少・消失し、発達や生活の質の改善が期待できる



正常な半球で安定した活動を維持し、
発作の減少・消失が期待できる



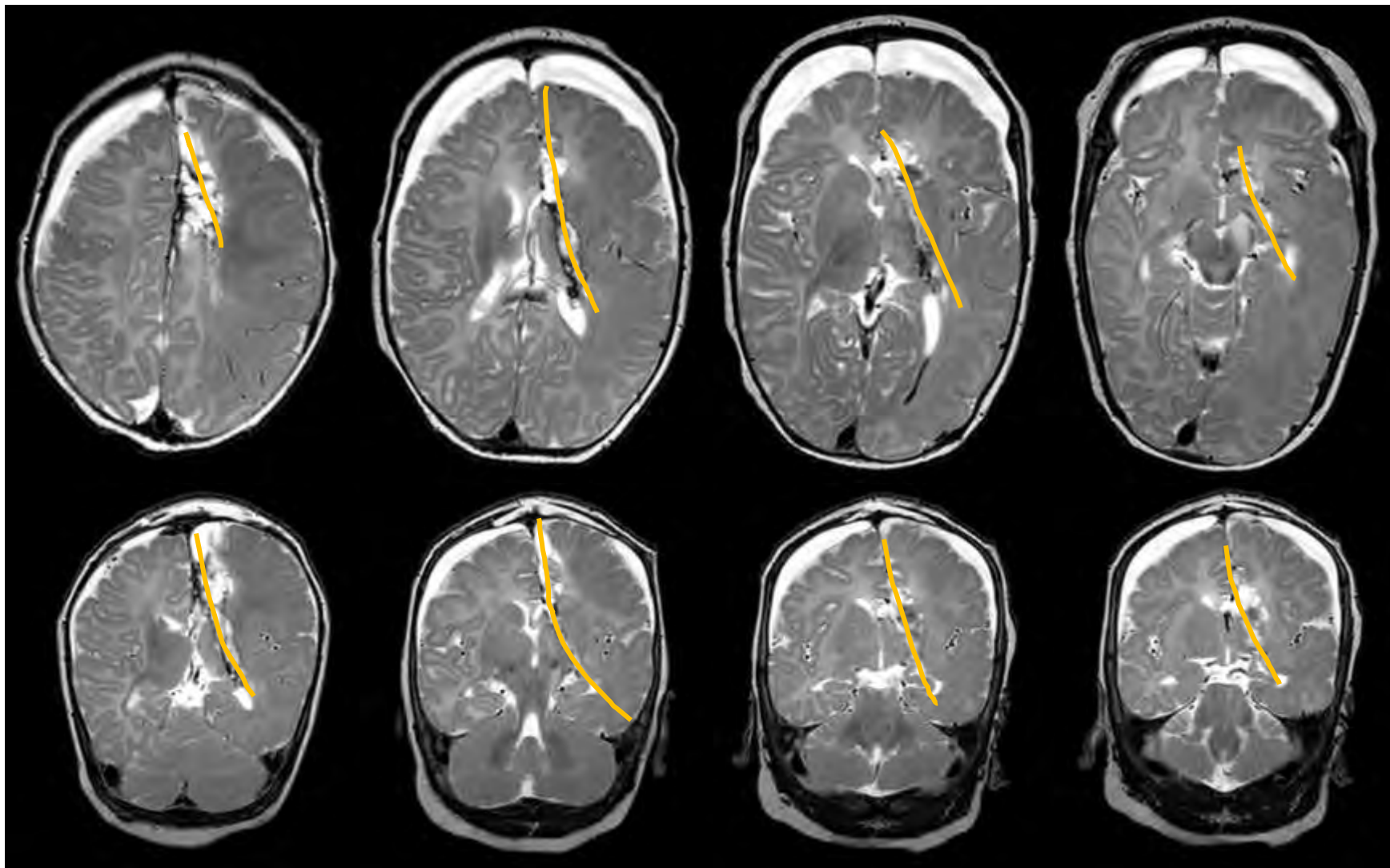
ポイント

- ・ 脳を左右の半球に見立て、それぞれを三角錐（ピラミッド）で表現
- ・ 片側の半球が病的でてんかんの原因となっている場合に適応
- ・ 病的な半球と正常な半球をつなぐ回路（橋＝脳梁など）をすべて遮断（離断）し、病的な半球を切除（摘出）する
- ・ 正常な半球の機能を守りながら、発作の広がりを防ぐことが目的

適応となる主な病態（例）

- ・ 片側の脳形成異常（例：目大皮質形成異常、ラズムッセン脳炎など）
- ・ 片側の広範囲な病変で、発作が薬剤抵抗性である場合
- ・ 発達や認知機能の改善を期待する場合 など

左片側巨脳症（術後）



病的な半球と正常な半球をつなぐ橋（回路）をすべし遮断し、病的な半球そのものを取り除く

病的な半球からの異常活動の伝播を遮断し、
反対側への広がりを防ぐ

「焦点切除」と「半球離断」——将棋で考える

焦点切除術

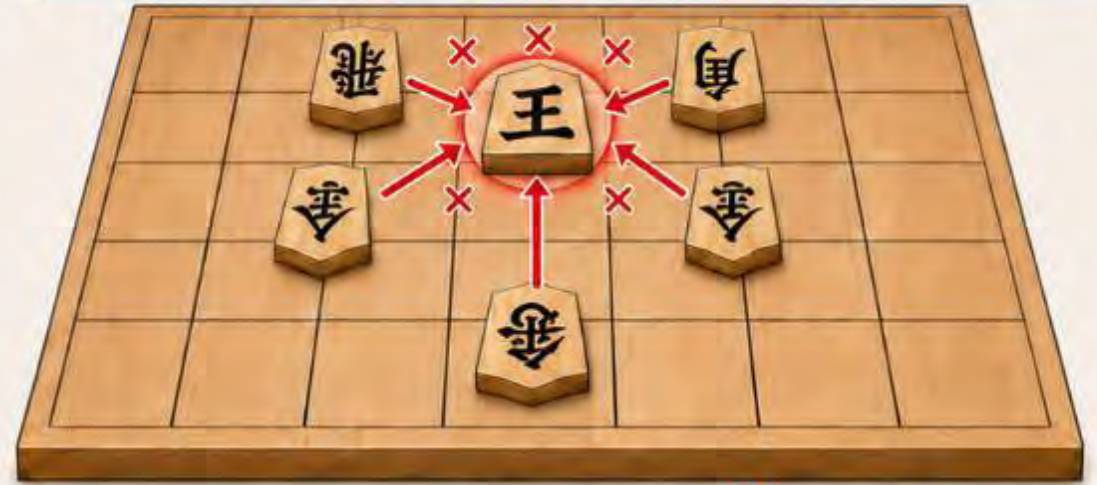


王を取る

発作を起こす焦点そのものを取り除く



半球離断術



王を詰める

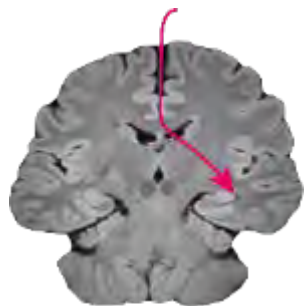
病変半球は残し、つながりを断つ



目的は同じ：発作の発生・広がりを止める

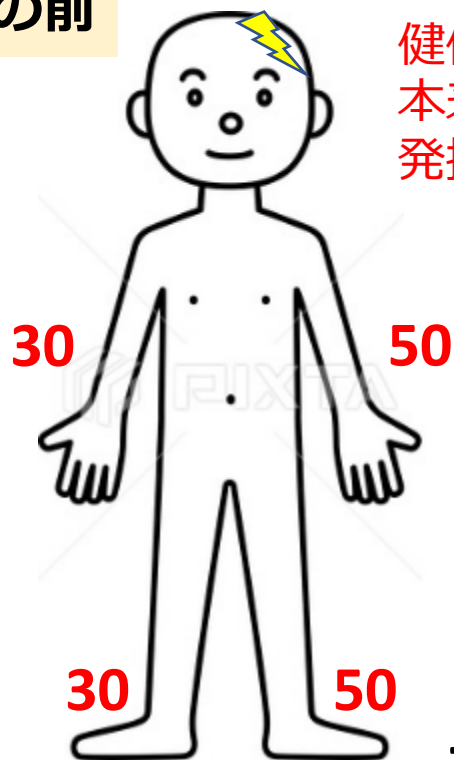
大脳半球離断術

- 片側巨脳症という病気で行われることが多い



- 離断した脳が支配する**反対側の手足に麻痺**が生じる
- リハビリテーション**が必要

手術の前

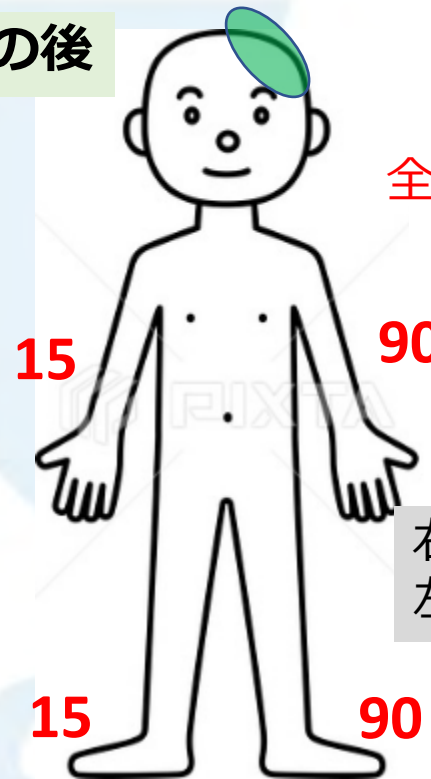


健側が
本来のポテンシャルを
発揮できていない

麻痺は無いが
発作が多くて左半身も
フルでは使えていない

Total: 160

手術の後



全体的な運動指数は改善する

右半身は麻痺するが
左はフルで使えるようになる

Total: 210

手術後のリハビリテーション



- 基本的に麻痺や失語などの障害が出ないように手術を行う
- 発作で生活に支障 → 障害よりも発作制御を優先する場合
- 手術で想定外に脳虚血が生じて障害が発生した場合

「病気」と「障害」の違い

- てんかん発作は病気なので、本人がどんなに努力しても克服することは難しい。
- 麻痺などの障害は、工夫・本人の努力や周囲のサポートで乗り越えることができる。

国枝慎吾

9歳で脊髄腫瘍を発病し、
車椅子生活となった。

車いすテニスで過去5回
の年間グランドスラム



生年月日	1984年2月21日
出身地	千葉県
身長	173cm
体重	65kg
出身校	麗澤大学（千葉県）
プレイスタイル	右利き、片手バックハンド
プロ転向	2009年
所属	ユニクロ
スポンサー	HONDA、BNYメロン、オーエックス エンジニアリング・グループ、井上ゴ ム工業、ANA、麗澤大学、YONEX、 NEC

リハビリテーションとは？

- Rehabilitation: ラテン語由来
 - Re : 再び
 - Habilis : habere (持つ) = able (できる)
- 再びできるようにすること



- 再生医療（Regeneration）：再び生み出す
- iPS細胞などの次世代技術

どうしても“パリ”を切除しなければならないとき



リハビリテーション

他の地域やネットワークに頑張ってもらい、
パリなしでも世界経済が回る仕組みをつくる



再生医療

失われたパリそのものを、
もう一度つくり直す

脳でいえば リハビリ＝残った脳で機能を補う ／ 再生医療＝失われた脳組織を再建する

※ 現在、切除した脳組織を元どおりに再生する医療は確立しておらず、再生医療は将来の目標です。

てんかんの手術後の麻痺

- 乳幼児あるいは小児が多い
- 白質は損傷されず皮質のみ障害されることが多い
- 一般的な脳卒中後のリハビリテーションよりも回復は良い
- 最適化された評価尺度やプロトコルが無い
- スタッフが個別に対応する必要あり
- 症例検討会を通じた情報共有や知識のアップデートが重要

障害のパラドックス: 困難を乗り越えて高い生活の質を得る



Social Science & Medicine

Date: April 1999

Pages: 977-988

Volume: Volume 48, Issue 8

Research article [Get rights and content ↗](#)

The disability paradox: high quality of life against all odds

[Gary L. Albrecht](#) , [Patrick J. Devlieger](#) [Show more](#) 



Cite



Add to Mendeley

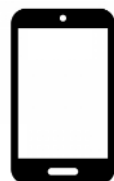


Share

10.1016/S0277-9536(98)00411-0 [↗](#)

中等度～重度の障害がある153人への面接研究。
54.3%が自分のQOLを「良好または非常に良好」と評価。
良好なQOLには、
「**身体・精神・価値観のバランス**」
「**社会的環境の中で調和した人間関係**」
を維持することが重要。

- 障害は一時的には不便だが、**長期的にQOLに影響するのは人間関係**
- **利便性と幸福は違う**



スマホが人類を幸福にしていないのと同じ



てんかん発作は人それぞれ。大切なのは、あなたらしい生活とのバランス

Seizure Life Balance (発作と生活のバランス)



発作のコントロールと、あなたの「大切なこと」の両立を目指します

発作の重さはさまざま

命に関わるような
重い発作



緊急対応が必要

日常生活に
支障が大きい発作



治療や環境調整が必要

日常生活には支障ないが
仕事や学業に影響する発作



工夫やサポートで対応

ほとんど支障のない
軽い発作



見守りや継続治療が大切

発作がコントロール
されている状態



よりよい生活の実現へ



一人ひとりの生活スタイルは千差万別



発作のコントロール

- ✓ 薬の服用
- ✓ 生活リズム
- ✓ 睡眠・ストレス管理
- ✓ 定期受診
- ✓ 発作への備え

Seizure
Life
Balance

大切にしたい生活

- ✓ 仕事・学業
- ✓ 趣味・楽しみ
- ✓ 家族・人間関係
- ✓ 社会とのつながり
- ✓ 将来の夢・目標

バランスのとり方は人それぞれ。変化に合わせて、柔軟に調整していきます

バランスを支えるサポート



医療者とのパートナーシップ
あなたに合った治療とアドバイス



家族・職場・学校の理解と協力
周りのサポートが力になります



一人ひとりに合わせた工夫
環境調整や制度の活用も大切



あきらめない気持ちと希望
小さな一歩が未来につながります



発作がゼロになることだけがゴールではありません。

あなたらしい人生を、あきらめないこと。それが、Seizure Life Balanceです。

