

てんかんの重症度に関連する 脳機能指標を世界で初めて発見

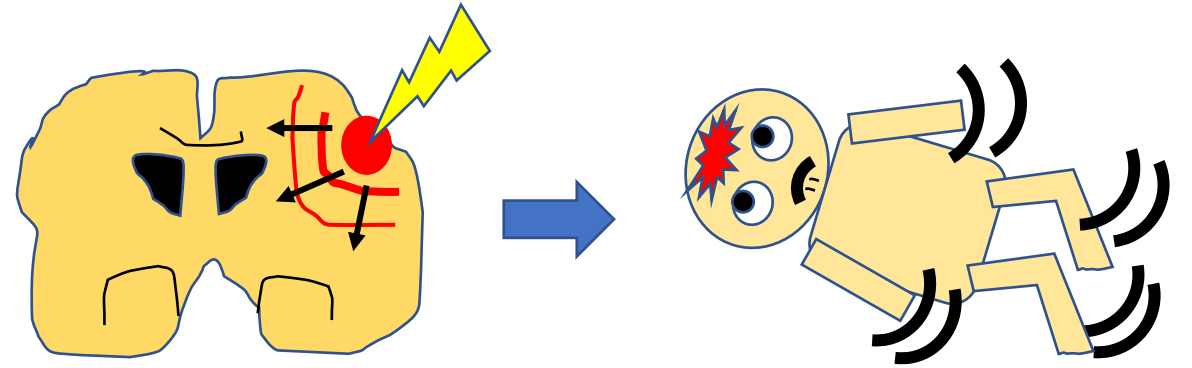
中井康雄¹⁾，西林宏起¹⁾，堂西倫弘²⁾，寺田正樹³⁾，中尾直之¹⁾，金桶吉起²⁾

1)和歌山県立医科大学脳神経外科学講座

2)和歌山県立医科大学生理学第1講座

3)和歌山南放射線クリニック

“てんかん”とは？



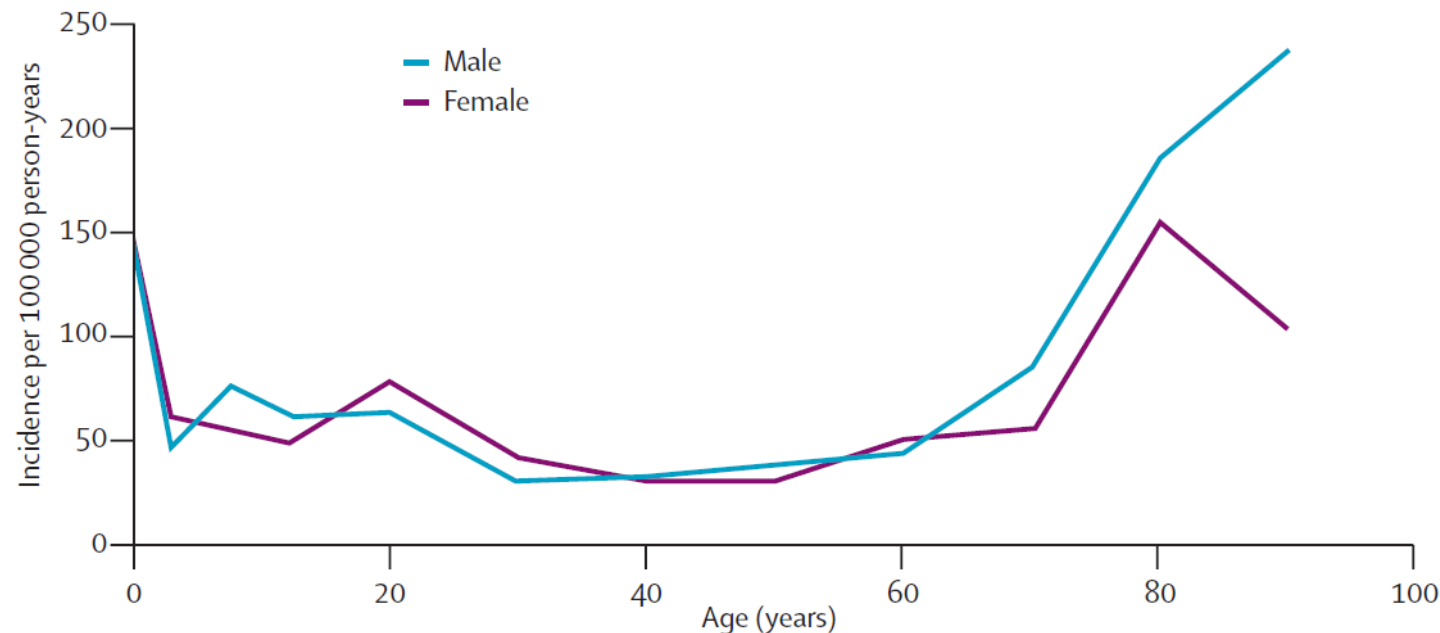
- 脳の一部の神経細胞が過剰に興奮する為に、脳の機能異常が一過性に起こるものである。
- 発作は突然起きて、また自然に治ることが多い。
- 普通とは異なる身体症状、意識・運動・感覚の変化がある。

てんかんの疫学

めずらしい病気ではない

- 有病率： 4－8人／1000人（日本、推定65～90万人）
- 発病率： 45人／年／10万人（日本、推定5万7千人）

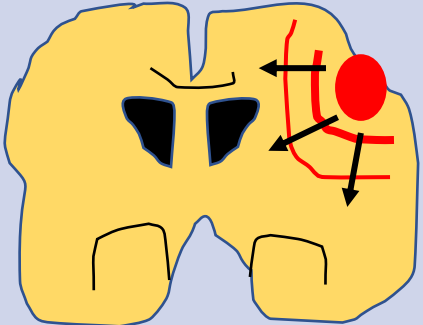
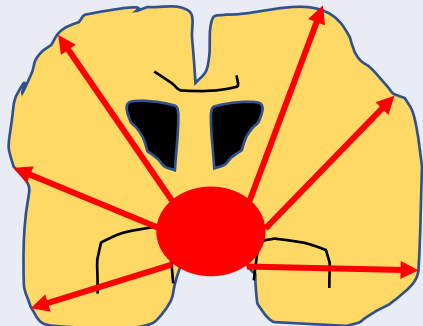
てんかん専門医ガイドブックより



乳幼児、高齢者に多い。

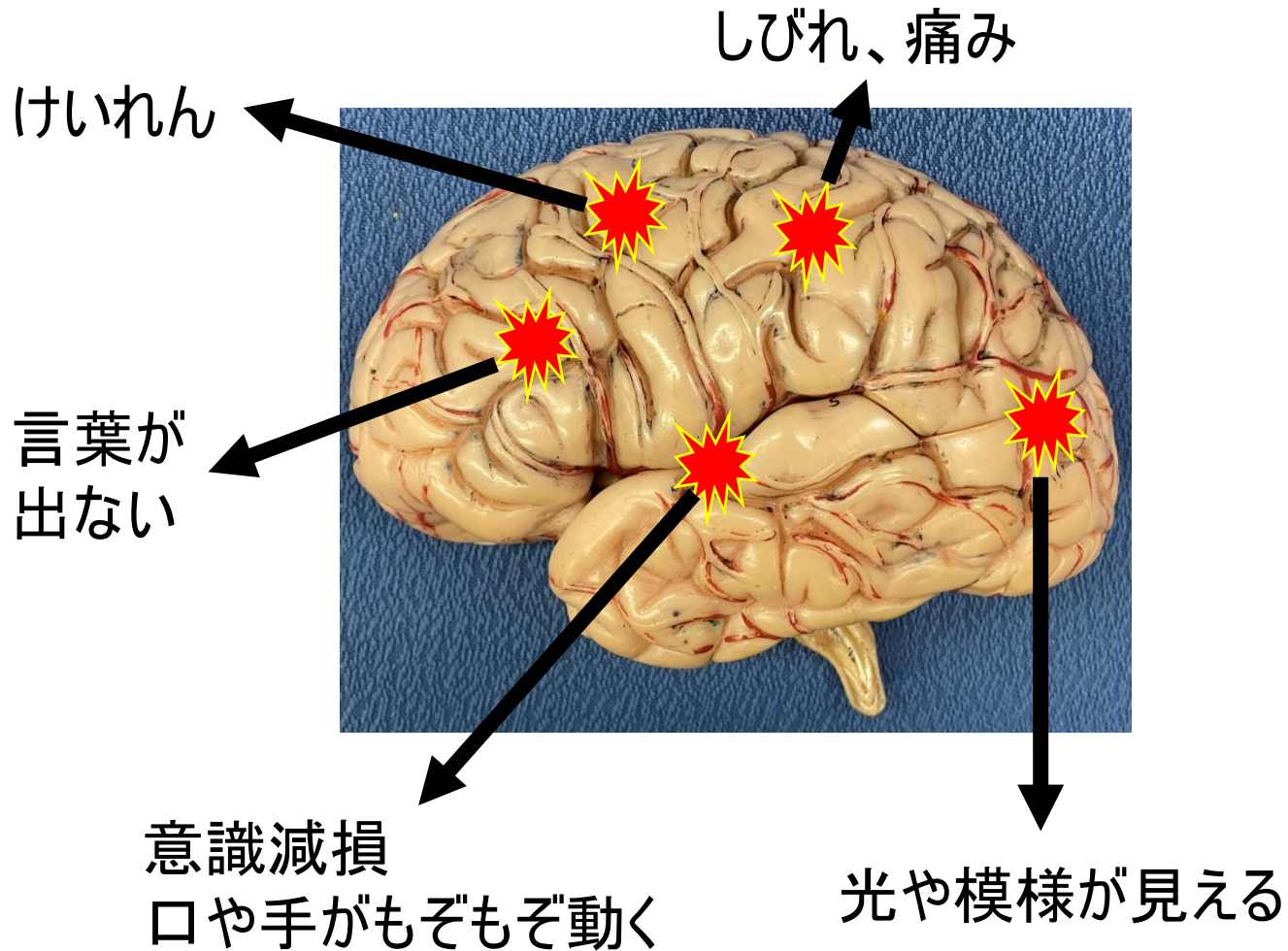
てんかんの分類

脳病変： 脳卒中、脳挫傷、脳腫瘍、脳炎、遺伝子異常など

病態 \ 原因	特発性 (脳病変なし)	症候性 (脳病変あり)
部分 (焦点性) 	100%治る	50-60%治る
全般 	80%治る	20%治る

てんかんの症状

部分てんかん



全般てんかん

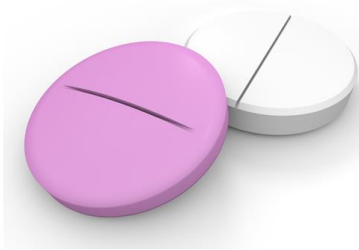


全身けいれん
意識消失
体がピクっとなる

This text describes the symptoms of a generalized seizure: '全身けいれん' (whole-body convulsion), '意識消失' (loss of consciousness), and '体がピクっとなる' (body twitching).

てんかんの治療法

薬物治療が基本



70－80%は薬物治療で発作消失できる。

乳幼児のてんかんは治ることが多い。

早く治療を開始することが良くなるために重要。

難治性てんかん = 2つ以上の薬物で十分発作が止められないてんかん

外科治療

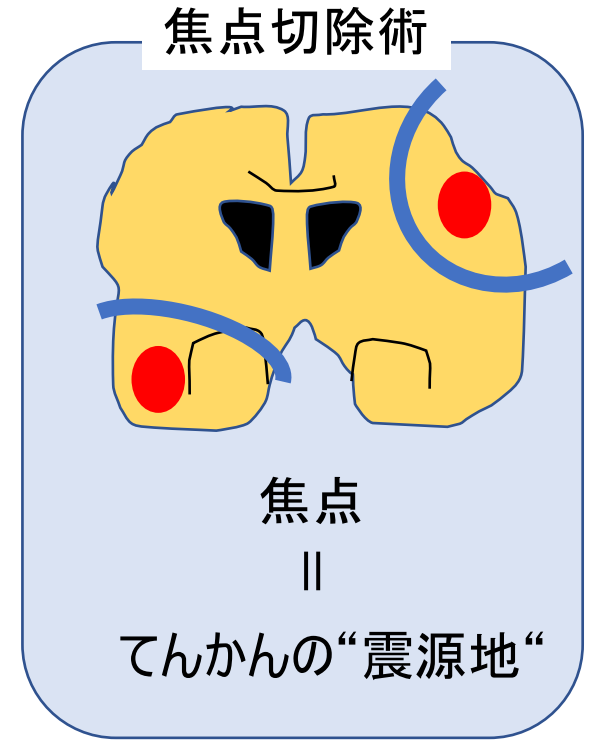
てんかんの外科治療

外科治療の適応

部分てんかん(脳の一部に原因がある)
社会生活に悪影響がある。
運動麻痺などの後遺症の心配がない。
薬物の副作用が無視できない。
患者さんの同意がある。

外科治療のメリット

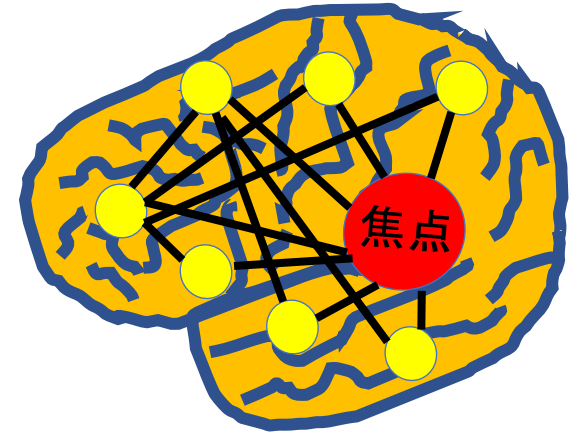
約70-80%で発作消失
就労、就学、社会活動の制限が減る。
側頭葉てんかんでは認知機能が改善することもある。



生活の質 ↑

外科治療の困難さ(問題点)

焦点を切除しても発作が治まらないことがある。



なぜか？

従来は、、

どこが“焦点”か？

+

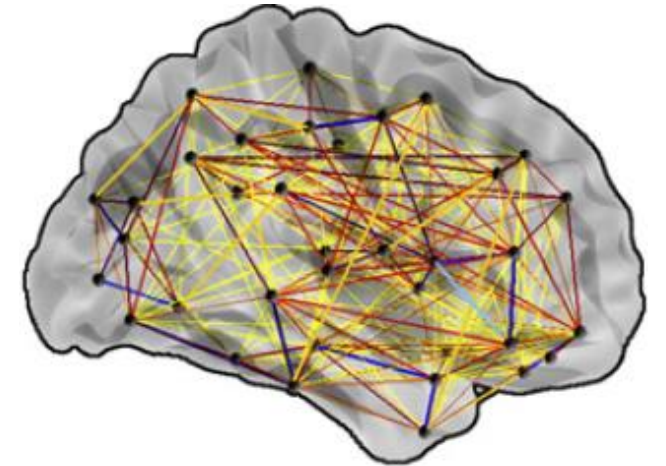
どのような“つながり”か？

これだけでは何か足りない

“つながり”がわかれば
よくなるかも

安静時機能的MRI ➡ つながり(ネットワーク)を見ることのできる検査

- 様々な神経疾患の研究で用いられている。
- 安全
- 被験者への侵襲がほぼない。
- 比較的普及している。



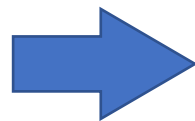
Bernhardt BC, et al. Epilepsy Behav. 2015

ネットワークの特徴を数値化し、脳の状態を評価

本研究の特徴

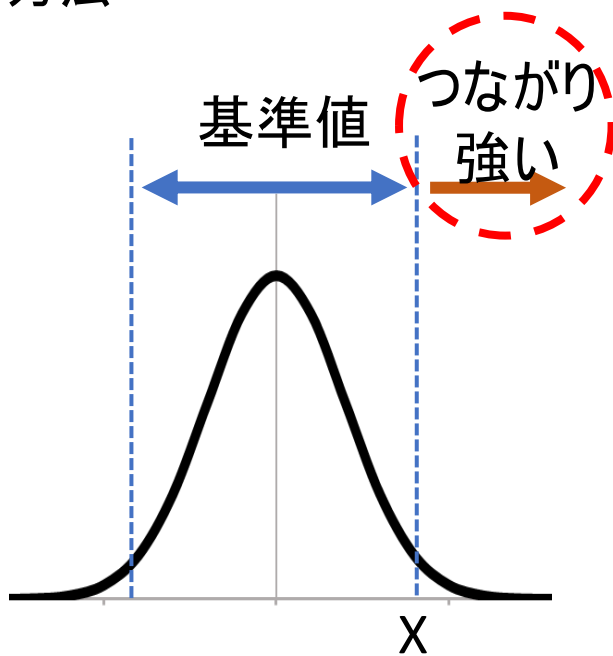
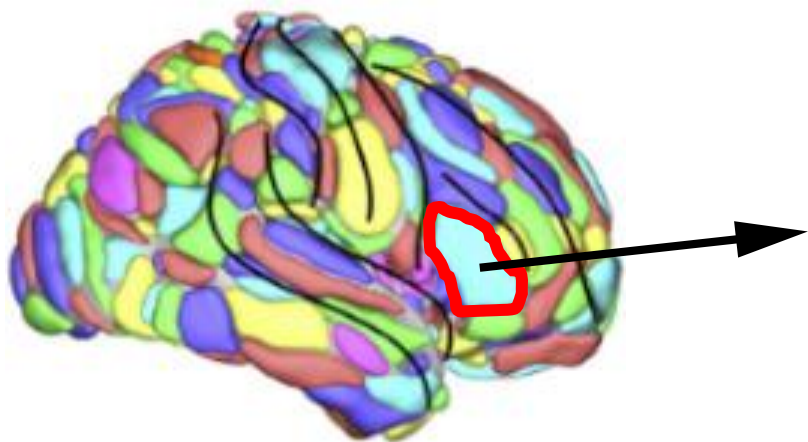
25名の難治性部分てんかん患者

個々の領域の正常範囲を決定



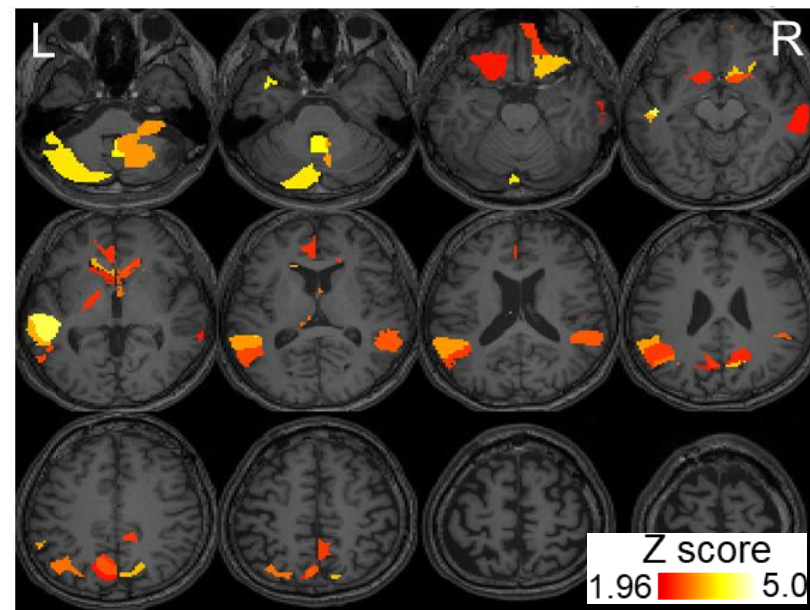
個々の患者のネットワークの変化を探す

血液検査の基準値を決めるのと同じ方法



582名の健常者のデータより

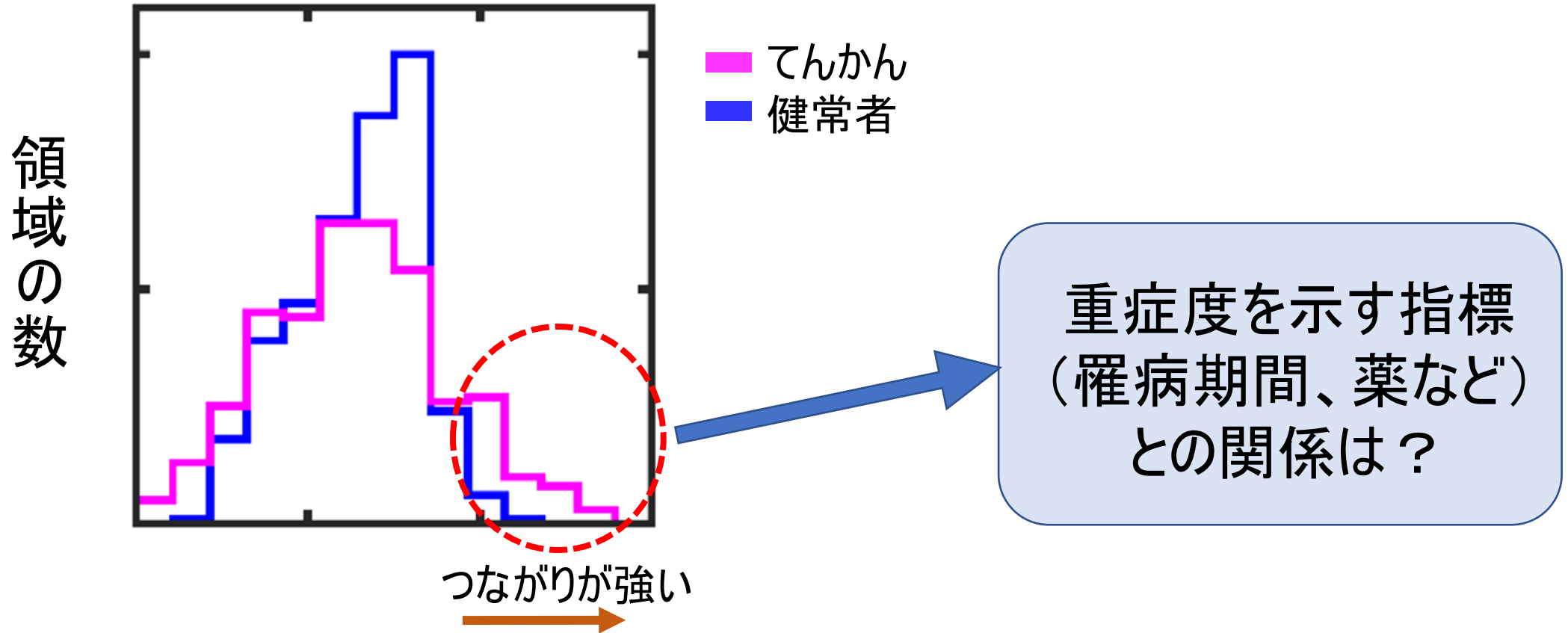
前頭葉てんかんの症例



つながりの強い領域

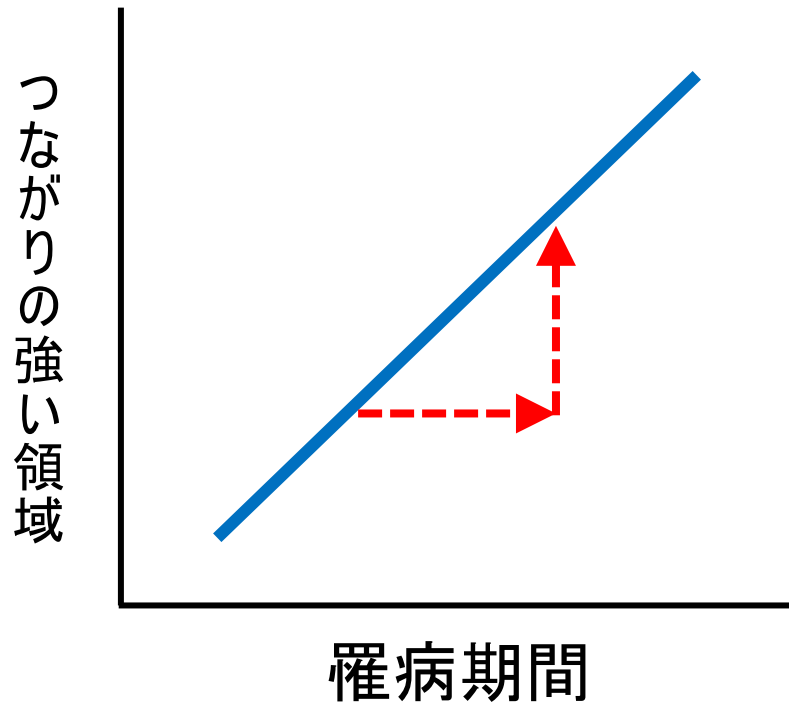
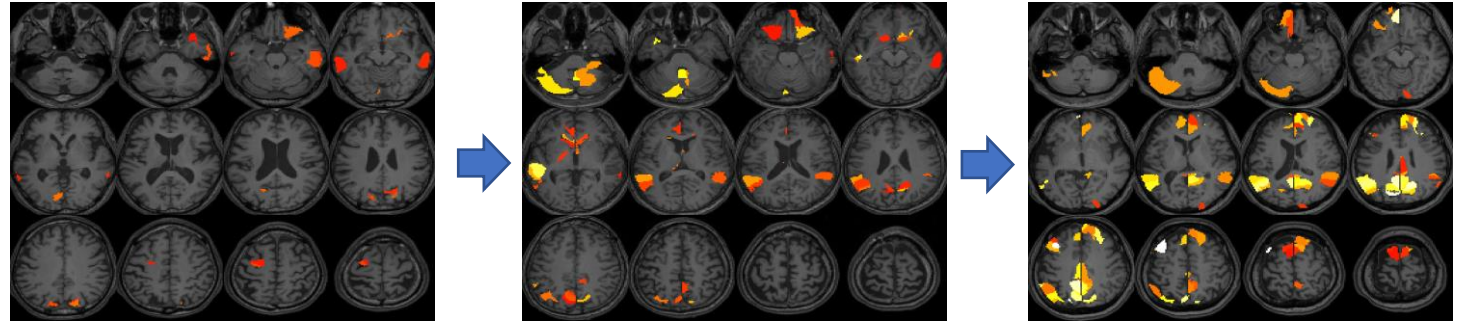
結果

てんかんの方がつながりの強い領域が多かった。



結果

罹病期間が長いほど、つながりの強い領域が多かった。

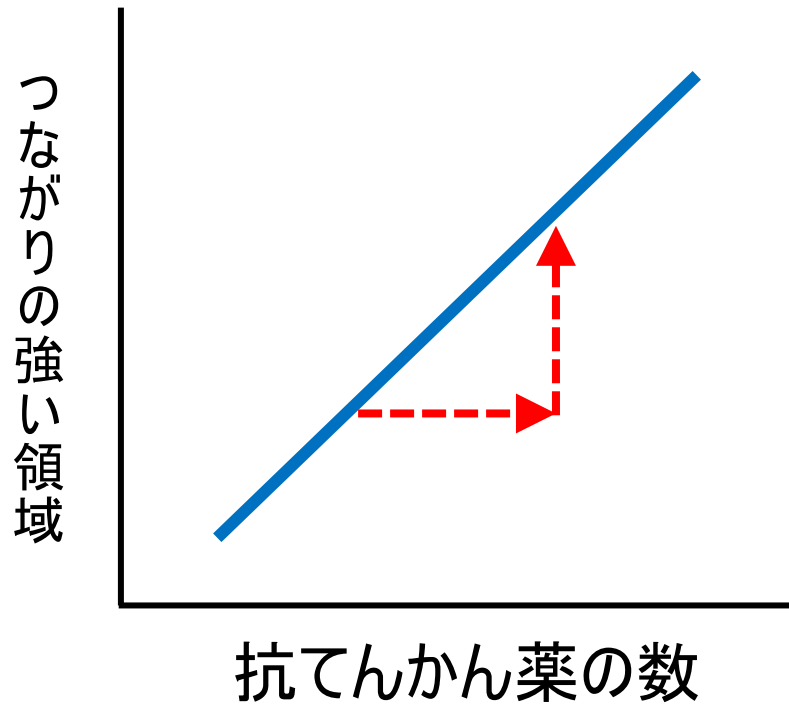
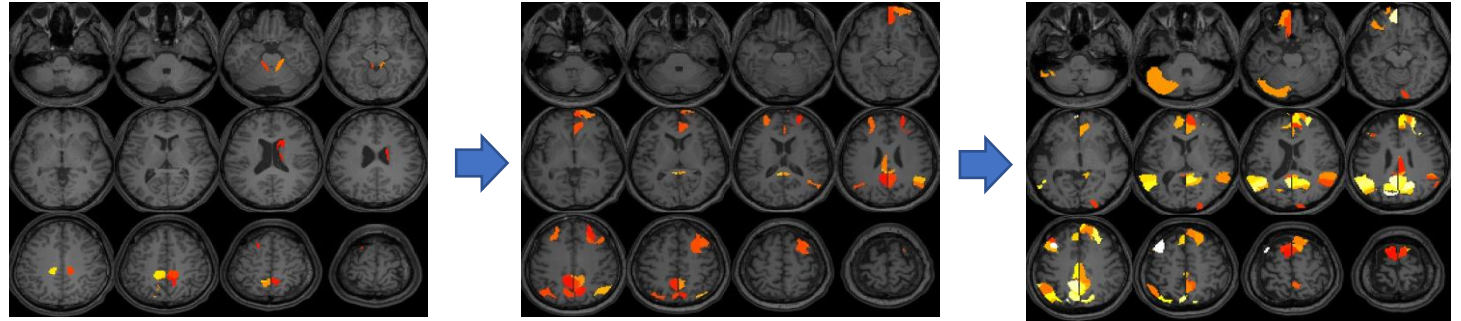


長く患うほど、つながりの強い領域が増える可能性

外科治療介入の時期をどうするか

結果

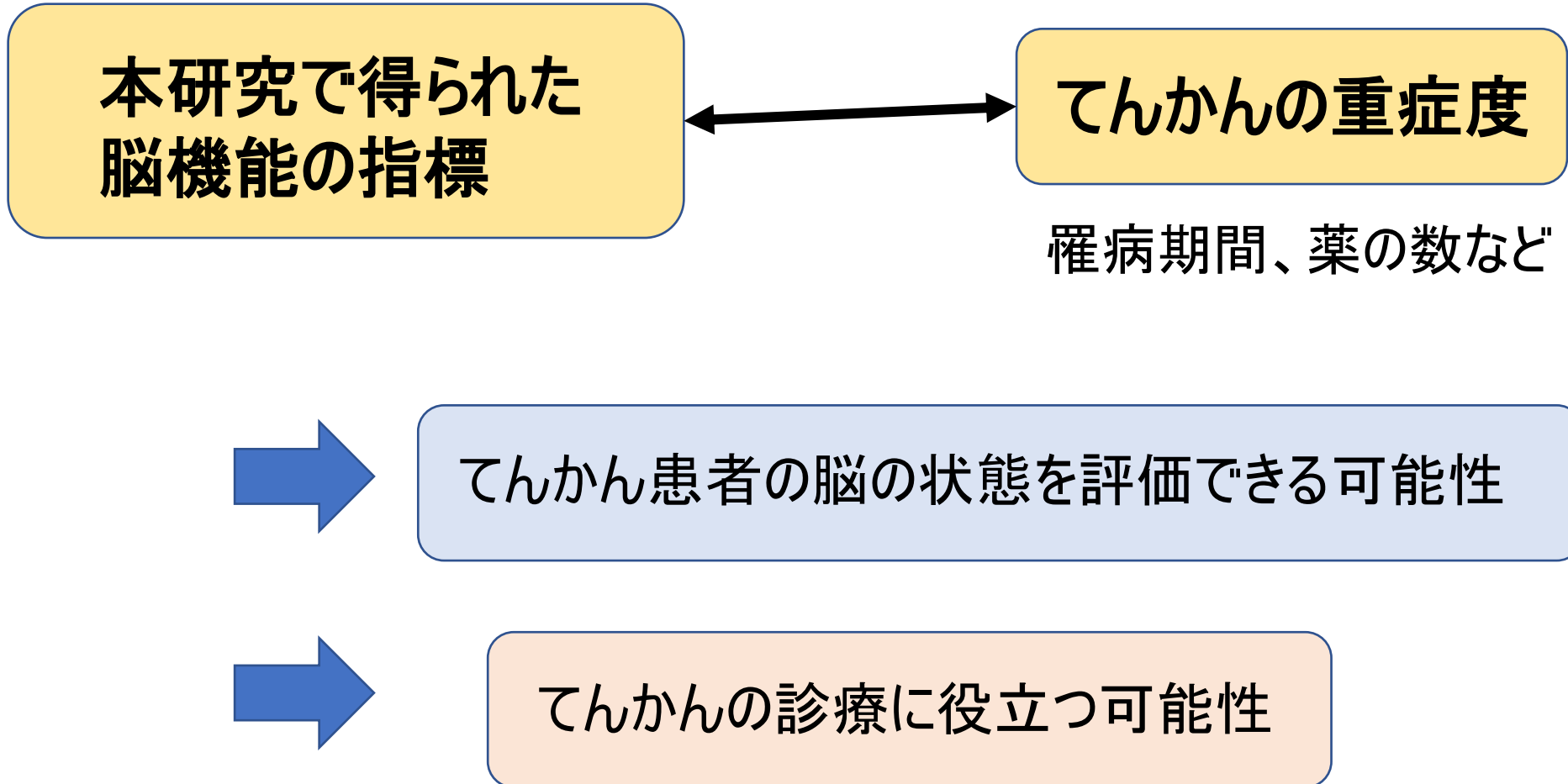
薬が効きにくいほど、つながりの強い領域が多かった。



つながりの強い領域が多いほど、
薬で抑えきれない可能性

手術の必要性を見極めるヒント

まとめ



今後の展望

- 外科治療の方針決定

 - 手術の効果予測に使えるか？

 - 焦点切除術以外の治療が考慮されるべきか？

- 治療の効果判定

 - 治療前後で、ネットワークがどうか変わるか？

- てんかんの病態解明

 - てんかんの種類によって特徴的なネットワークがあるか？

重要性

- てんかんの重症度と関連する脳機能指標を見出すことに成功した。
- てんかん症例一人一人の症状や脳の状態を客観的に評価して、最適な治療をするための研究に道を開いた。

www.nature.com/scientificreports

scientific reports

 Check for updates

OPEN Regional abnormality of functional connectivity is associated with clinical manifestations in individuals with intractable focal epilepsy

Yasuo Nakai^{1,2}, Hiroki Nishibayashi¹, Tomohiro Donishi², Masaki Terada³, Naoyuki Nakao¹ & Yoshiki Kaneoke²

DOI: 10.1038/s41598-021-81207-6