

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）  
分担研究報告書

てんかんの地域診療連携体制推進のためのてんかん診療拠点病院運用ガイドラインに関する研究

大阪府の拠点病院調査；てんかん診療ネットワークの整備

研究分担者： 貴島晴彦 大阪大学大学院医学系研究科脳神経外科

**研究要旨** 大阪府の拠点病院調査；てんかん診療ネットワークの整備

大阪府のてんかん診療機関の診療ネットワークの作成、アンケートによる調査、問題点の抽出、医療従事者や患者に教育啓蒙活動を行い、大阪府の拠点病院を中心としたてんかん診療ネットワークを整備した。

**A. 研究目的**

大阪府の拠点病院調査；てんかん診療ネットワークの整備  
てんかん診療拠点病院を中心とした大阪府のてんかん診療機関の診療ネットワークの整備を目的とした。

**B. 研究方法**

患者団体、行政（大阪府）、保健所、てんかん診療を行う診療科の医師からなる協議会を設定し研究方針を計画した。大阪府のてんかん診療機関の診療ネットワークの整備を目的とし、教育啓蒙活動、医療機関へのアンケート、ホームページの改訂を行った。

**（倫理面への配慮）**

患者を対象とした調査は行っておらず、倫理的問題はない

**C. 研究結果**

1. 教育啓蒙活動としてセミナーを行った。  
COVID-19の影響が懸念されたため、多くのセミナーでweb利用あるいは集合型との併用して行った。開催件数は例年どおりで、参加者数も例年以上であるセミナーも多かった。医師対象、患者対象、パラメディカル対象で計9回のセミナーを施行した。
2. 治療の標準化・地域連携を推進するため、大阪府下のてんかん診療ネットワーク（全国てんかんセンター協議会）HPにリストアップされている施設、大阪府医療計画のてんかん地域連携拠点病院に指定されている施設およびその他てんかん診療クリニック等を中心とし

た224施設を対象に、アンケート調査を実施した。質問内容は、てんかん診療体制、対応できる合併疾患ならびに精神疾患、実施できる検査項目と治療、紹介情報に関すること、てんかん診療の問題点などである。アンケート回収率は21.9%であった。回答施設の内訳は、大阪市内と北摂が多く、南部は少ない傾向にあった。

3. これらをもとに、てんかん診療マップを作成し、ホームページに掲載した。問題点として、キャリアオーバーのこと、検査依頼のこと、紹介時の情報提供のこと、紹介後の説明内容や方針のこと、発達障害や精神疾患合併の紹介のこと、外科的治療、診断・検査、服薬コントロールを目的とする他機関や他県への紹介が多いことなどがあげられた。これらを受け、より実用的なてんかん診療施設マップを作成するために、追加アンケート実施を検討している。
4. てんかん相談窓口を開設した。てんかん患者あるいは家族のための相談窓口をホームページ上に設置し運用を開始した。設置した9月以降、当初は2週間に1件、最近は週に1件以上のペースで相談件数が推移している。回答者は、大阪大学医学部附属病院てんかんセンターに所属する医師であるが、今後は大阪府の協議会にも依頼する予定である。内容としては、現在の治療内容に関する質問、医療福祉サービスや受け入れ可能な病院の紹介等に関する問い合わせが多い。
5. 共通紹介状や情報銀行を利用について検討した。共通フォーマットを元に各施設に合う形に修正した様式を使用しながら、HPにも案内

を掲載し情報提供が必要な内容を紹介元のクリニック等に周知していく。協議会委員が紹介状とは別に作成している必要な項目をチェックする計画書についても、今後協議会で審議を行った上で活用していく予定である。情報銀行については今後利用可能であるかどうかを検討する。

#### D. 考察

大阪府は僻地がなく、医療機関のアクセスは比較的容易である。この点において、多くの他府県と異なる。その為、本研究では、拠点病院の評価を行うことより、医療機関の間の連絡を密にすることにより、必要に応じて患者自身が適切な医療機関に移動できることのほうが、より患者に利益があり、効率的なてんかん診療ができると考えている。その為、本年度はアンケートを行い、医療機関のニーズを調査し、それに基づいたホームページからの情報発信を行った。また、患者や医療関係者にこの情報を伝達することやてんかんの知識の向上を目指し、横断的に複数回のセミナーを行った。また、患者の移動をより容易にするために診療情報の提供システムや情報銀行の活用についても検討した。

#### E. 結論

大阪府の特徴に基づいた、てんかん診療システムの構築を模索し、開始した。

#### F. 健康危険情報

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Hui Ming Khoo, Yuya Fujita, Naoki Tani, Tetsuya Shimokawa, Natalja Zazubovits, Satoru Oshino, Jean Gotman, Haruhiko Kishima. Reliable Acquisition of Electroencephalography Data during Simultaneous Electroencephalography and Functional MRI. *JoVE*. 2021年3月19日. 169, doi:10.3791/62247.
2. Kuriko Kagitani-Shimono, Hiroki Kato, Ryoko Kuwayama, Koji Tominaga, Shin Nabatame, Haruhiko Kishima, Jun Hatazawa, Masako Taniik. Clinical evaluation of neuroinflammation in child-onset focal epilepsy: a translocator protein PET study. *Journal of neuroinflammation*. 2021年1月6日. 8, 1, 8-8, 10.1186/s12974-020-02055-1.
3. Hui Ming Khoo, Jeffery A Hall, Francois Dubeau, Naoki Tani, Satoru Oshino, Yuya Fujita, Jean Gotman, Haruhiko Kishima. Technical Aspects of SEEG and Its Interpretation in the Delineation of the Epileptogenic Zone, *Neurologia medico-chirurgica*. 2020年12月15日. 60, 12, 565-580, 10.2176/nmc.st.2020-0176.
4. Hiroaki Hashimoto, Seiji Kameda, Hitoshi Maezawa, Satoru Oshino, Naoki Tani, Hui Ming Khoo, Takufumi Yanagisawa, Toshiki Yoshimine, Haruhiko Kishima. Masayuki Hirata, A Swallowing Decoder Based on Deep Transfer Learning: AlexNet Classification of the Intracranial Electroencephalogram. *IJNS*. 2020年9月16日. 2050056-2050056. 10.1142/S0129065720500562. 国際誌.
5. Hiroaki Hashimoto, Hui Ming Khoo, Takufumi Yanagisawa, Naoki Tani, Satoru Oshino, Haruhiko Kishima, Masayuki Hirata. Coupling between infraslow activities and high-frequency oscillations precedes seizure onset. *Epilepsia open*. 2020年8月8日. 5, 3, 501-506, 10.1002/epi4.12425.
6. Takufumi Yanagisawa, Ryohei Fukuma, Ben Seymour, Masataka Tanaka, Koichi Hosomi, Okito Yamashita, Haruhiko Kishima, Yukiyasu Kamitani, Youichi Saitoh. BCI training to move a virtual hand reduces phantom limb pain: A randomized crossover trial. *Neurology*. 2020年7月28日. 95, 4, e417e426-, 10.1212/WNL.0000000000009858. 国際誌.
7. Yoshinori Kadono, Yusaku Nakamura, Yoshihiko Ogawa, Shota Yamamoto, Ryuichiro Kajikawa, Yoshikazu Nakajima, Masayasu Matsumoto, Haruhiko Kishima. A case of COVID-19 infection presenting with a seizure following severe brain edema, *Seizure*. 2020年6月9日. 80, 53-55, 10.1016/j.seizure.2020.06.015. 国際誌.
8. Yoshiyuki Shiraishi, Yoshinobu Kawahara, Okito Yamashita, Ryohei Fukuma, Shota Yamamoto, Youichi Saitoh, Haruhiko Kishima, Takufumi Yanagisawa. Neural decoding of electrocorticographic signals using dynamic mode decomposition, *Journal of neural engineering*. 2020年6月2日. 17, 3, 036009-036009, 10.1088/1741-2552/ab8910. 国際誌.
9. 貴島晴彦. デバイスの開発による機能的脳神経外科の進歩. *脳神経外科ジャーナル*. 2020年7月20日. 29, 7, 470-474
10. 橋本洋章, 山本祥太, クー・ウイミン, 谷直樹, 藤田祐也, 柳澤琢史, 押野悟, 平田雅之, 貴

島晴彦. 頭蓋内電極留置術イラスト作成の工夫. 脳神経外科ジャーナル. 2020年3月25日, 29, 3, 216-220.

## 2. 学会発表

1. SEEG を用いた脳機能マッピング. Khoo Hui Ming, 江村拓人, 三浦慎平, 藤田祐也, 柳澤琢史, 谷直樹, 押野悟, 貴島晴彦. 第23回日本ヒト脳機能マッピング学会. 2021年3月5日.
2. EEG-fMRI 同時計測におけるてんかん性放電に伴うBOLD変化と頭蓋内HF0の関係. 藤田祐也, クーウイミン, 押野悟, 谷直樹, 柳澤琢史, 福間良平, 三浦慎平, 江村拓人, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月22日.
3. サステナビリティエコシステムをモデルとするてんかん外科学. 貴島晴彦, 押野悟, 谷直樹, クーウイミン, 藤田祐也, 三浦慎平, 江村拓人, 柳澤琢史. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月22日.
4. 深層学習を用いた頭蓋内脳波から朝、昼、夜の時間帯の認識の識別. 藤田祐也, 柳澤琢史, 西本伸志, 小出真子, 福間良平, 押野悟, 谷直樹, クーウイミン, 三浦慎平, 江村拓人, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月21日.
5. てんかん外科から広がる脳情報表現の解明. 柳澤琢史, 福間良平, 西本伸志, 菅野秀宣, 田村健太郎, 飯村康司, 山本祥太, 押野悟, 谷直樹, 神谷之康, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月21日.
6. てんかん発作再燃例に対する外科治療の現状. 押野悟, 谷直樹, クーウイミン, 藤田祐也, 三浦慎平, 江村拓人, 柳澤琢史, 平田雅之, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月21日.
7. SEEG で焦点が判明した片側体性感覚性前兆から4の字兆候に進展する発作を呈した一例. Khoo Hui Ming, Dubeau Francois, 谷直樹, 押野悟, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月21日.
8. Key Points of Epilepsy Surgery Using Surgical ORBEYE. 谷直樹, 押野悟, Khoo Hui Ming, 藤田祐也, 三浦慎平, 江村拓人, 貴島晴彦. 第44回日本てんかん外科学会. 2021年1月21日.
9. Refractory epilepsy caused by vascular lesions. Haruhiko Kishima. 2020年11月6日. 国際会議.
10. 女子大学生の左外側側頭葉てんかんの手術. 貴島晴彦, 谷直樹, Hui Ming Khoo, 山本祥太, 藤田祐也, 三浦慎平, 江村拓人, 柳澤琢史, 押野悟. 日本脳神経外科学会 第79回学術総会. 2020年10月17日.
11. 側頭葉てんかんの外科治療困難の要因を探る. 貴島晴彦, 押野悟, 谷直樹, Hui Ming Khoo, 柳澤琢史, 山本祥太, 藤田祐也, 三浦慎平, 平田雅之. 日本脳神経外科学会 第79回学術総会. 2020年10月16日.
12. 頭蓋内脳波波形からのdata drivenなてんかん発作波形特徴量の抽出. 山本祥太, 柳澤琢史, 福間良平, 藤田祐也, 田中將貴, 角野喜則, 小林真紀, Hui Ming Khoo, 梶川隆一郎, 谷直樹, 押野悟, 中島義和, 貴島晴彦. 日本脳神経外科学会 第79回学術総会. 2020年10月15日.
13. てんかん外科における手術歴のある治療困難症例への挑戦- SEEGの有用性. Hui Ming Khoo, Jeffery HallFrancois Dubeau, 谷直樹, 藤田祐也, 三浦慎平, 押野悟, 貴島晴彦. 日本脳神経外科学会 第79回学術総会. 2020年10月15日.
14. 深層学習によるてんかん患者の判別と抽出された特徴量の探索. 藤田祐也, 柳澤琢史, 押野悟, 谷直樹, クーウイミン, 福間良平, 三浦慎平, 貴島晴彦. 第7回BMI研究会. 2020年10月3日.
15. Real-Time Neurofeedback to Modulate  $\beta$ -Band Power in the Subthalamic Nucleus in Parkinson's Disease Patients. Haruhiko Kishima, Ryohei Fukuma, Takufumi Yanagisawa, Koichi Hosomi, Naoiki Tani, Satoru Oshino. 2020年9月18日. 国際会議.
16. 深層学習によるてんかんの自動診断と判別に使用される特徴量の解明. 藤田祐也, 柳澤琢史, 押野悟, 谷直樹, Hui Ming Khoo, 福間良平, 山本祥太, 三浦慎平, 貴島晴彦. 日本脳神経外科学会 第79回学術総会. 2020年9月16日.
17. ディープラーニングによるてんかんの自動診断における特徴量の探索.
18. 藤田祐也, 浦菜津子, 柳澤琢史, 山本祥太, 大城武史, 福間良平, 貴島晴彦. 第43回神経科学大会. 2020年7月29日.

## H. 知的財産権の出願・登録状況

なし