

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：13401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K02955

研究課題名(和文)キレル子どもの神経基盤の解明と有効な包括的対支援システムの構築

研究課題名(英文)Elucidation of the biological foundation of children with intermittent explosive disorder and construction of an effective comprehensive support system

研究代表者

川谷 正男 (Kawatani, Masao)

福井大学・学術研究院医学系部門・特別研究員

研究者番号：10362047

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：近年増加している「キレル子ども」の実態と病態解明を目的に研究を行った。福井県内の小中学校を対象とした実態調査では、「キレル子ども」は小学生の0.84%、中学生の0.28%に相当し男児が非常に多かった。周囲の発達特性の理解と特性に応じた対応、家族を含めた関係機関との連携、チームとしての対応が有効であった。間欠爆発症(IED)の小児は注意欠如・多動症(ADHD)の併存が多く、ADHD併存例にはADHD治療薬(特に Guanfacine)がADHD症状だけでなく、いらいらや癇癩といった症状の軽減に有効であった。IEDの病態評価のための脳波検査は通常の脳波解析のみでは有効でなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果により、近年増加している「キレル子ども」の実態の把握と対応のポイントが明らかになった。「キレル子ども」は小学生の0.84%、中学生の0.28%に相当し男児が多く、周囲の発達特性の理解と特性に応じた対応、家族を含めた関係機関との連携、チームとしての対応が有効であった。間欠爆発症(IED)の小児は注意欠如・多動症(ADHD)の併存が多く、ADHD併存例にはADHD治療薬(特に Guanfacine)がADHD症状だけでなく、いらいらや癇癩といった症状の軽減に有効であった。

研究成果の概要(英文)：We conducted research with the aim of clarifying the current situation and pathophysiology of children with intermittent explosive disorder (IED) which have been increasing in recent years. According to of elementary and junior high schools in Fukui Prefecture, children with IED accounted for 0.84% of elementary school students and 0.28% of junior high school students, and there were too many boys. It was effective appropriate understanding and support according to the neurodevelopmental characteristics, cooperate with related organizations including family members, and respond as one team. Children with IED often have coexistence of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), and in patients with ADHD, ADHD treatments (especially guanfacine) are effective in reducing not only ADHD symptoms but also symptoms such as irritability and tantrum. EEG examinations for assessing the pathology of IEDs were not effective with normal linear EEG analysis alone.

研究分野：小児神経学

キーワード：間欠爆発症 注意欠如・多動症 多職種連携 支援

## 1. 研究開始当初の背景

近年、突然感情を爆発させるいわゆる「キレる子ども」が増加しており、家庭や教育現場で大きな混乱が生じている。文部科学省が実施した児童生徒の問題行動等生徒指導上の諸問題に関する調査では、小学校における暴力行為発生件数は、年々増加しており、平成 28 年度は 22,841 件となっている。

「キレる子ども」とは、DSM-5 における間欠爆発症( Intermittent Explosive Disorder, IED ) に相当し、6 歳以上の子どもにおいて些細な心理社会的ストレスが誘因となり衝動的攻撃性の爆発が急激に起こるとされる。しかし、IED の研究は、成人の報告がほとんどであり、発達期にあたる IED の臨床背景や神経基盤は不明な点が多く、近年増加傾向にある小学生の「キレる子ども」の要因は十分に解明されていない。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、「キレる子ども ( IED )」を対象として福井県の小中学校における実態調査を行い、学校内での IED や IED が疑われる児童・生徒の現状や課題を明らかにすることである。さらに、医療現場での IED の臨床所見、検査所見、治療内容や対応方法などを検証し、小児の IED における実用的な客観的評価法を確立し、医学的評価に基づいた有効かつ包括的な支援システムを構築することである。

## 3. 研究の方法

本研究は以下の 3 つの研究で成り立つ。

### (1) 実態調査研究

福井県下の小・中学校を対象に、「キレる子ども ( IED )」の質問用紙による実態調査を行い、小児の IED の現状と問題点を明らかにする。

### (2) 客観的評価研究

福井大学医学部附属病院とその関連施設を受診し IED ( DSM-5 ) と診断された症例を対象として、臨床的背景、臨床診断、心理検査所見、脳波所見、治療方法などを後方視的に検討し、IED の臨床特徴と有効な対応方法を明らかにする。

### (3) 支援システム構築研究

前述の研究を基に多職種から成る支援チームの形成し、医学的評価に基づいた支援システムを構築し、薬物療法や心理社会的治療の有効性について検証する。

## 4. 研究成果

### (1) 実態調査研究

福井県内の小・中学校に対して、近年増加傾向にある「キレる子ども」に関する実態調査を行った。有効回答を得られたのは、福井県の全小学校 204 校中 87 校（42.6%）、全中学校 91 校中 49 校（53.8%）で、児童・生徒数は、小学校 16,830 名、中学校 10,777 名であった。間欠爆発症（IED）が疑われる児童・生徒は回答が得られた小学校と中学校のうち 48.3%、28.6%に在籍し、全児童・生徒数の 0.84%、0.28%に相当し、いずれも男児が多かった。学年別では小学校 3～4 年生の割合が最も大きかった（図 1）。感情爆発の要因は、本人の発達特性の悪化が最も多く、その他に小学校では先生の指導・注意と友人関係の悪化、学習の問題、中学校では先生の指導・注意、友人関係の悪化、家庭環境の変化が挙げられた（図 2）。教師が有効と感じた対応は、感情爆発時の本人

に対する直接的な対応として、小中学校ともにクールダウンと受容的な対応を行うことが挙げられた。クールダウンさせる具体的な方法として、本人の興味あることや好きなことをさせる、話題を変える、気をそらす、壊してよいものを与える、水を飲ませる、教育的無視、刺激を避ける、専属の職員がそばについて声掛けするなど挙げられた。一方、受容的な対応の例とし

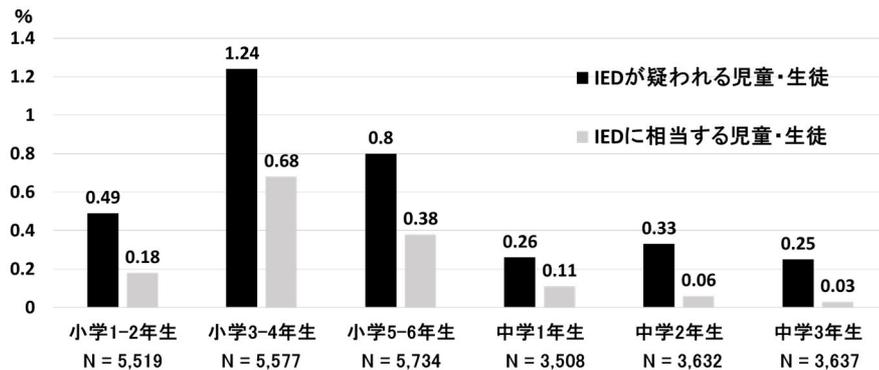


図 1. IED が疑われる児童・生徒と IED に相当する児童・生徒の学年別陽性率

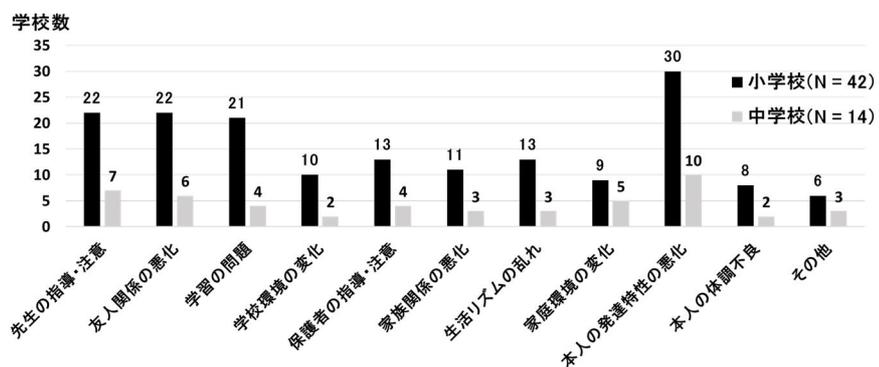


図 2. 小学校と中学校における感情爆発の要因と学校数

て、本人の思いをじっくり最後まで聞く、優しく穏やかに接する、余計なことは言わない、本人の気持ちを代弁する、安心させるような関わりや共感的な態度などが挙げられた。また、学校としては別室の利用や複数の職員、専属の職員で対応することを挙げていた。感情爆発していない時は、小中学校ともに個人の発達特性や能力に配慮した対応を挙げていた。具体的には、予定を示す、課題の内容や量を調整する、役割を与える、肯定的な対応、視覚的な指示、アンガーマネジメントを行う、トラブル回避のための選択肢提示や相談を事前に行う、などが挙げられた。学校側の対応としては、家庭訪問、多職種の専門家を交えての支援会議の開催など保護者や学外機関との連携が挙げられた。一方で、児童・生徒の感情を無視した強制的な対応や発達特性に配慮しない対応は有効でなかった。相談・連携先が多機関に渡る学校もある一方で、学校内で困ったことがあるのに相談・連携先が限られ学校内で抱え込む学校も少なくなかった。IED の原因解明、早期診断、有効な対応方法や薬物療法、併存症への対応など IED の解明に医療や研究への期待が挙げられた。また、関係者への理解を深める、医療と教育の連携として学校現場への訪問、

相談会や支援会議の開催、支援体制作りなど適切な連携や体制の構築に対する医療の役割が期待されていた。(第122回日本小児精神神経学会学術集会、小児の精神と神経 2002;61:53-62)

(2) 客観的評価研究

「キレル」ことを主訴に外来を受診した小学生37例(男36例)を対象とし、対象者の初診時年齢、発達歴、認知機能、臨床診断、要因、対応と効果について検討を行った。初診時年齢は1~11歳、初期言語発達遅滞を認めた例は10例、田中ビネーまたはWISC知能検査で総IQ値が70以上であったのは34例であった。臨床診断は、自閉スペクトラム症(ASD)9例、注意欠如・多動症(ADHD)29例で、IEDは7例であった(重複有)(図3)。「キレル」要因として、家庭環境11例、学校環境8例、本人の特性のミスマッチ34例であった(重複有)。対応は、薬物療法のみ15例、心理社会治療のみ5例、併用12例、医師への相談・助言のみ5例であった。1ヶ月~11年間(平均16ヶ月)の介入の効果は、改善29例、不変7例、悪化1例であった。「キレル子ども」には、ADHDが併存している例が多く、家庭環境に問題を抱える例も少なくなかった。本人の特性の理解と適切な環境調整、アンガーマネジメントなどの心理社会治療が有効であった。また、ADHD 並存例にはメチルフェニデートが有効であった。(第60回日本小児神経学会学術集会、15th Asian Oceanian Congress of Child Neurology (AOCCN2019))

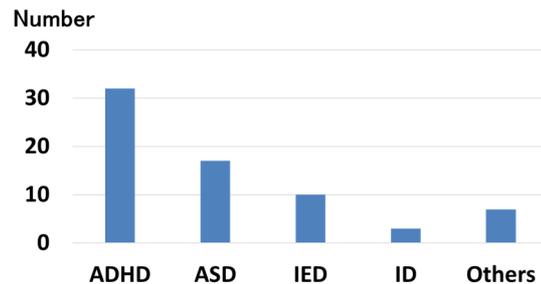


図3. 臨床診断の内訳

グアンファシン(GXR)を投与したADHD15例(全例男児、11.2歳(9~14歳))を対象とし、GXR投与前後での異常行動チェックリスト日本語版(ABC-J)の興奮性尺度の変化について検討を行った。併存症はASD10例(疑い3例)、IED4例、知的能力症3例などであった。GXR以外の併用薬は、メチルフェニデート(MPH)12例、アリピプラゾール(APZ)5例、抗てんかん薬1例、併用療法は、心理カウンセリング6例であった。GXR投与量は、1mg13例、2mg3例、GXR投与期間は2週間~

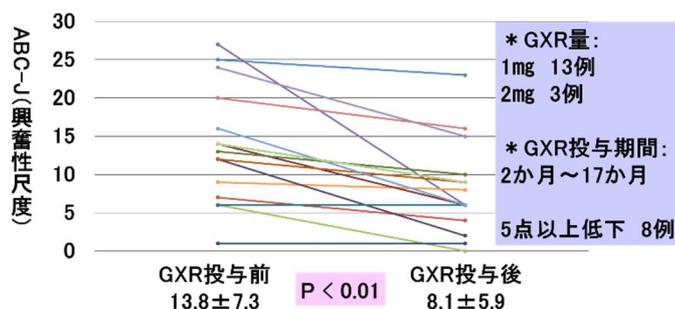


図4. GXR投与前後におけるABC-J(興奮性尺度)の変化

17か月であった。GXR導入理由は、いらいら・癇癩8例、不注意6例、多動5例、他剤の副作用による切り替え3例であった。GXR投与前後でのABC-J(興奮性尺度)は、投与前13.8±7.3、投与後8.1±5.9で5ポイント以上低下した例は8例であった(図4)。GXR導入理由がいらいら・癇癩であった8例では、投与前18.1±7.2、投与後10.3±7.3、5ポイント以上低下した例は5例であった。特に副作用はみられなかった。ADHDに併存したキレルの症状に対して、GXRは比較的少量で有効性を示す例があり、かつ安全に使用することが可能であった。(第61回日本小児神経学会学術集会)

小学生32例(男28例、平均8.7歳)を対象とし、初診時に脳波とABC-Jの興奮性サブスケールを測定して脳波所見と易刺激性との関連について検討した。器質的神経疾患、てんかん、知的障害合併例やすでに神経発達症に対する薬物療法を開始している例は除外した。脳波は、安静覚醒時と睡眠時の記録からてんかん性発射の有無、部位や背景波の後頭部優位律動の周波数、左右

差を評価した。臨床診断は ADHD32 例(疑い 2 例)、ASD14 例(疑い 3 例)、限局性学習症 27 例(疑い 8 例)などであった。ABC-J(興奮性尺度)は  $8.4 \pm 7.3$  点、保護者/教師評価の ADHD-RS(合計点)は  $22.1 \pm 8.4$  点/ $21.4 \pm 12.0$  点、広汎性発達障害日本自閉症協会評定尺度(PARS)の幼児期ピーク/現在得点は  $4.8 \pm 5.8$  点/ $5.9 \pm 4.9$  点、WISC-IV 知能検査(FSIQ)は  $93.0 \pm 11.2$  点、脳波所見はてんかん性発射を認めた例は 10 例(全般性 5 例、前頭極-前頭部 4 例、頭頂-後頭部 2 例：重複有)、

|                  |             | 脳波所見    |       |
|------------------|-------------|---------|-------|
|                  |             | てんかん性発射 | 背景波異常 |
| ABC-J<br>(興奮性尺度) | 15 点以上(4 例) | 3 例     | 0 例   |
|                  | 5 点以下(12 例) | 5 例     | 1 例   |

図 5 . ABC-J (興奮性尺度) と脳波異常の関連

背景波異常を認めた例は 2 例(後頭部律動周波数の遅延 1 例、左右差 1 例)であった。このうち、ABC-J が 15 点以上であった 4 例はてんかん性発射 3 例、背景波異常 0 例で、5 点以下であった 12 例はてんかん性発射 5 例、背景波異常 1 例であり、有意差を認めなかった(図 5)。今回の検討では、脳波異常と易刺激性の関連性は見いだせず、“キレル子ども”の生物学的指標として通常の脳波解析は有用でなかった。今後、非線形解析やグラフ解析などの手法を用いて、脳波検査の有用性を検証する必要がある。(第 62 回日本小児神経学会学術集会)

### (3) 支援システム構築研究

前述の研究成果を基に、福井県内で協力の得られた小・中学校に医療者が直接出向いたり、オンラインで遠隔会議を行うことで医療と教育の連携体制の構築を図った。新型コロナウイルス感染症流行のため、直接出向く機会は限られたが、学校現場で対象児童生徒の様子を観察しながら医療者と教育者が直接情報交換する機会は非常に貴重で有効であった。オンライン会議システムを用いた情報交換は、感染流行の影響や参加者の時間や場所の影響を受けにくいメリットはあるものの、より具体的で詳細な情報や非言語的コミュニケーションのやり取りの難しさを感じた。医療機関で行う診療のみでは情報が限られ、適切な評価や診断に限界があると感じられ、より日常に近い現場での観察や情報交換が有効であり、新型コロナウイルス感染症流行に対応した新しい医療と教育の連携方法を構築する必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1. 著者名<br>川谷 正男、小坂 拓也、巨田 元礼、友田 明美、平谷 美智夫、大嶋 勇成    | 4. 巻<br>61          |
| 2. 論文標題<br>福井県の小・中学校における「キレる子ども」の実態調査             | 5. 発行年<br>2021年     |
| 3. 雑誌名<br>小児の精神と神経                                | 6. 最初と最後の頁<br>53～62 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.24782/jsppn.61.1_53 | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）             | 国際共著<br>-           |

|  |                        |
|--|------------------------|
| 1. 著者名<br>Kosaka T, Ohta G, Kometani H, Kawatani M, Ohshima Y.   | 4. 巻<br>41(8)          |
| 2. 論文標題<br>A case of early myoclonic encephalopathy with intractable seizures successfully treated with high-dose phenobarbital. | 5. 発行年<br>2019年        |
| 3. 雑誌名<br>Brain Dev.   | 6. 最初と最後の頁<br>717-720. |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1016/j.braindev.2019.04.007.   | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）  | 国際共著<br>-              |

|  |                   |
|--|-------------------|
| 1. 著者名<br>Mizuno Y, Kagitani-Shimono K, Jung M, Makita K, Takiguchi S, Fujisawa TX, Tachibana M, Nakanishi M, Mohri I, Taniike M, Tomoda A.                | 4. 巻<br>9(1)      |
| 2. 論文標題<br>Structural brain abnormalities in children and adolescents with comorbid autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder. | 5. 発行年<br>2019年   |
| 3. 雑誌名<br>Transl Psychiatry  | 6. 最初と最後の頁<br>332 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1038/s41398-019-0679-z.  | 査読の有無<br>有        |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている（また、その予定である）  | 国際共著<br>-         |

〔学会発表〕 計7件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川谷 正男、小坂 拓也、巨田 元礼、友田 明美、平谷 美智夫、大嶋 勇成 |
| 2. 発表標題<br>"キレる子ども"における脳波学的検討                   |
| 3. 学会等名<br>第62回日本小児神経学会                         |
| 4. 発表年<br>2020年                                 |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川谷正男、小坂拓也、巨田元礼、米谷博、大嶋勇成、友田明美、平谷美智夫 |
| 2. 発表標題<br>ADHDに併存したキレる症状に対するグアンファシンの有効性      |
| 3. 学会等名<br>第61回日本小児神経学会総会                     |
| 4. 発表年<br>2019年                               |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>Masao Kawatani, Takuya Kosaka, Genrei Ohta, Hiroshi Kometani, Shinichiro Takiguchi, Yusei Ohshima, Akemi Tomoda, Michio Hiratani |
| 2. 発表標題<br>Clinical analysis of children with intermittent explosive disorder   |
| 3. 学会等名<br>15th Asian Oceanian Congress of Child Neurology (AOCCN2019) (国際学会)   |
| 4. 発表年<br>2019年   |

|                                       |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名<br>川谷正男、小坂拓也、巨田元礼、友田明美、平谷美智夫  |
| 2. 発表標題<br>福井県の小・中学校における「キレる子ども」の実態調査 |
| 3. 学会等名<br>第122回日本小児精神神経学会総会          |
| 4. 発表年<br>2019年                       |

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>川谷正男、杉原啓一、小坂拓也、巨田元礼、井川正道、畑郁江、大嶋勇成 |
| 2. 発表標題<br>未成年の保因者検査の是非 ～副腎白質ジストロフィーの症例を通じて～ |
| 3. 学会等名<br>第64回日本人類遺伝学会                      |
| 4. 発表年<br>2019年                              |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川谷正男、小坂拓也、巨田元礼、米谷博、大嶋勇成、友田明美、平谷美智夫 |
| 2. 発表標題<br>「キレル子ども」の臨床背景                      |
| 3. 学会等名<br>第60回日本小児神経学会学術集会                   |
| 4. 発表年<br>2018年                               |

|   |
|---|
| 1. 発表者名<br>川谷正男、小坂拓也、巨田元礼、友田明美、大嶋勇成                 |
| 2. 発表標題<br>福井県の小・中学校における「間欠爆発症の疑いのある子ども」に関するアンケート調査 |
| 3. 学会等名<br>第62回福井県小児保健協会                            |
| 4. 発表年<br>2019年                                     |

〔図書〕 計1件

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. 著者名<br>宮地良樹                         | 4. 発行年<br>2020年 |
| 2. 出版社<br>中山書店                         | 5. 総ページ数<br>224 |
| 3. 書名<br>各科スペシャリストが伝授 内科医が知っておくべき疾患102 |                 |

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|               | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                          | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                    | 備考 |
|---------------|--|--|----|
| 研究<br>分担<br>者 | 高橋 哲也<br><br>(Takahashi Tetsuya)<br><br>(00377459) | 福井大学・学術研究院医学系部門・客員准教授<br><br><br>(13401) |    |

6. 研究組織（つづき）

|       | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                       | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                            | 備考 |
|-------|---|--|----|
| 研究分担者 | 水野 賀史<br><br>(Mizuno Satoshi)<br><br>(50756814) | 福井大学・子どものこころの発達研究センター・准教授<br><br><br><br>(13401) |    |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
|         |         |