

# TVアニメーションによりけいれん発作が 誘発された症例の臨床的特徴

中村記念病院 神経内科 溝渕雅広、田中千春、佐光一也  
村上宣人、仁平敦子、阿部剛典

## Clinical Manifestations of "Pokemon" -induced Seizures

Masahiro MIZOBUCHI, Chiharu TANAKA, Kazuya SAKO, Nobuto MURAKAMI,  
Atsuko NIHIRA, Takenori ABE  
Department of Neurology,  
Nakamura Memorial Hospital

### Summary:

We described the clinical features of four cases who had "Pokemon" (television animation program) -induced seizures. Two cases showed photoparoxysmal response (PPR) during intermittent photic stimulation (IPS) and no spike discharges at rest on electroencephalography (EEG). One case had seizures with visual auras and showed spike discharges on the regions of bilateral occipital lobes at rest but no PPR. The last case had generalized tonic clonic seizures and showed bilateral synchronous generalized spikes and slow waves at rest without PPR during IPS. Therefore, the former two cases were recognized as situation-related seizures, and the remaining two cases were recognized as symptomatic occipital lobe epilepsy and idiopathic generalized epilepsy. These cases indicated that seizures were strongly provoked by red and blue flashing stimulation alternating at a frequency of 12 Hz rather than IPS.

### はじめに

1997年12月16日午後6時50分ころ、TVアニメーション番組“ポケットモンスター”を視聴中の多くの人々が、頭痛、吐き気、意識消失、けいれん発作<sup>1), 2), 3)</sup>などの症状を訴えた。朝日新聞によると日本中で同時に560人以上が救急車で病院へ搬送されたと報道されている。札幌市では11人が救急車で各病院へ搬送され、そのうち当院には2例搬入された。その後2例が外来を受診し、計4例の症例を診察する機会を得た。そこで、この事件でけいれん発作を起こした症例の発作症候、視聴条件、脳

波所見などの臨床的特徴を検討した。

### 症例 1.

16歳の女性で、1997年12月16日午後6時50分ころ、TVアニメーション“ポケットモンスター”を視聴中に、意識消失し、眼球上転させ四肢をけいれんさせる発作が2-3分間続いた。咬舌あり。このため救急車で搬入となった。既往歴は、心房中隔欠損症と診断され経過観察されていたが、15歳時に治癒した。搬入時の神経学的所見として軽度見当識障害があつたが、30分後には清明となった。安静時の脳波では異常を認めなかつたが、閉眼と同時に間欠性光刺激(IPS)を行つたところ、8-24HzのIPS

に光突発反応 (PPR) を認めた (Fig. 1)。頭部MRI所見は異常なかった。

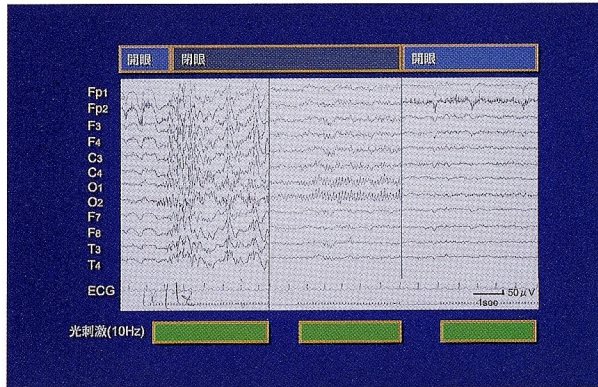


Fig.1

### 症 例 2.

20歳の女性で、1998年1月8日午後11時ころ、1997年12月16日放映のTVアニメーション“ポケットモンスター”の録画を再生中に、右手がピクついたあと意識消失し、右上肢を屈曲してけいれんする発作が約1分間続いた。このため救急車で搬入となった。既往歴および家族歴は特になし。搬入時の神経学的所見は軽度意識障害 (JCS=1) を認めた。安静時の脳波では異常を認めなかったが、開眼時のIPSでPPRが誘発された (Fig.2)。頭部MRI所見は異常なかった。

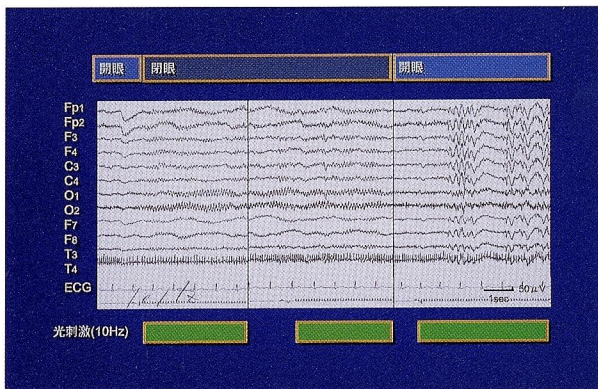


Fig.2

### 症 例 3.

12歳の女性で、1997年6月ころ、TVドラマを見ていて急に羞明感を感じたが数分間で消失した。12月16日午後6時50分ころ、TVアニメーション“ポケットモンスター”を視聴中に、突然“眩しい”と叫んだ後に意識消失し、眼球上転させ四肢をけいれんさせる発作が約10分間続いた。このため救急車で搬入となった。発作直後に頭痛、嘔吐があった。既往歴は出生時体重1200gと低出生体重

児であったが、その後の発育は良好である。搬入時の神経学的所見は軽度意識障害、視野狭窄を認めた。翌日は意識清明となり、視野も正常となった。両上肢の軽度アテトーゼ、四肢の筋伸長反射低下を認めた。安静時の脳波で、右または左後頭葉に、棘波を認めた。IPSにて、両側性に後頭葉棘波を認めた (Fig. 3)。頭部MRI所見は第4脳室の軽度拡大を認めた (Fig. 4)。

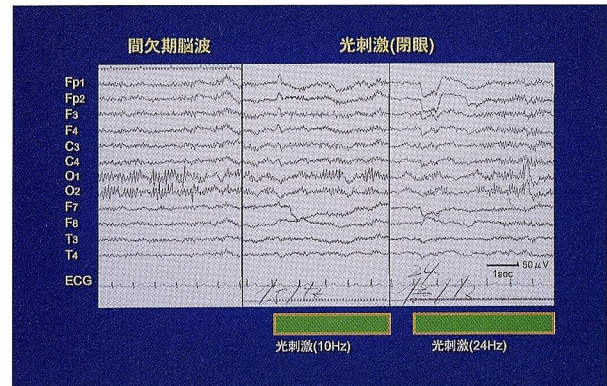


Fig.3

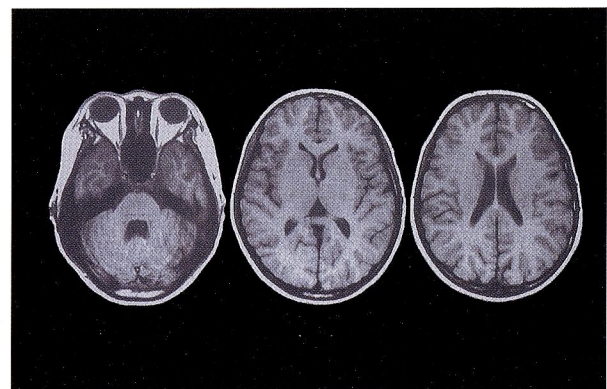


Fig.4

### 症 例 4.

7歳の男性で、1993年 (3歳)、10秒間のチアノーゼを伴う全身強直間代けいれん発作あり。以後、1994年 (4歳)、1995年 (5歳) にも同様の発作があった。1997年3月26日、38℃の発熱時に両上肢を屈曲強直させる発作あり。12月16日午後6時50分ころ、TVアニメーション“ポケットモンスター”を視聴中に、同様の発作が数秒間続いた。翌日、外来受診した。既往歴、家族歴は特になく、初診時の神経学的所見は異常を認めなかった。安静時脳波で突発性の棘波と徐波を認めた (Fig. 5)。しかし、IPSではPPRを認めなかった。頭部MRI所見は異常なかった。



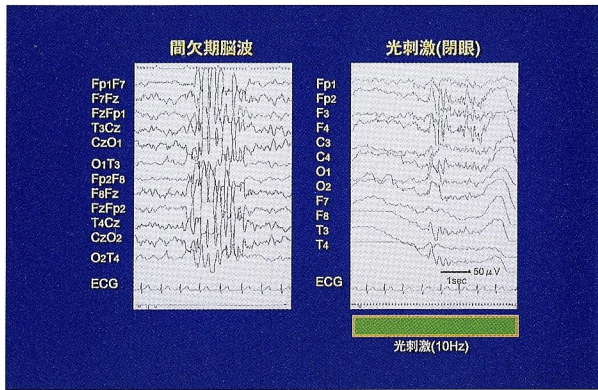


Fig.5

各症例の臨床的特徴を表に示した (Table 1)。

Table 1 症例のまとめ

症例	1.(FK)	2.(KY)	3.(HC)	4.(MK)
年齢 (歳)	16	20	12	7
性別	女性	女性	女性	女性
視聴条件				
モニター (inch)	29	19	25	19
距離 (m)	2	1.5	1.5	2
TV/ビデオ	TV	ビデオ	TV	TV
発作型	強直間代	ミオクローヌス 強直間代	羞明感	強直
左右差	-	+	-	-
発作の既往	-	-	-	+
出生児体重			1200g	
神経学的所見	正常	正常	アトネーゼ	正常
脳波所見				
発作間欠期	正常	正常	棘波	棘波
光突発反応	+	+	+	-
	(閉眼と同時に)	(開眼時)	(開眼時)	
MRI所見	正常	正常	第4脳室拡大	正常

4例の年齢は7-20歳で、男性1例・女性3例である。視聴条件はモニター画面が19-29インチで、1.5-2m離れて視聴していた。1例はビデオ再生で誘発された。発作型は強直間代発作で、ミオクローヌスが先行した症例と羞明感の前兆を伴った症例が各1例であった。発作の左右差がある症例が1例、けいれん発作の既往のある症例1例だった。神経学的所見として軽度アトネーゼを認めた症例は1例で、脳波所見は2例で安静時に棘波を認めたが、安静時に正常な2例でPPRを認めた。

治療は安静時脳波で異常を認めた症例3にカルバマゼピンを、症例4にバルプロ酸を投与し、安静時脳波に異

常を認めなかった症例1および症例2には、日常生活の指導のみを行い経過観察とした。現在のところ再発作は認めていない。

## 考察

TVでてんかんについて、Livingstonらは1952年に初めてTV番組によるてんかん発作を報告<sup>4)</sup>し、以来、多くの報告<sup>5)</sup>がある。さらに、ビデオゲームによるてんかん発作についても報告<sup>6),7)</sup>されており、その機序、患者の要因、視覚刺激の条件等が明らかになってきた。しかし、今回のように一度に多数のけいれん発作が発症した例はない。今回の事件の社会的背景因子として、主に光感受性が比較的高い若年者を対象とした番組であり、日本中で約1000万人、小中学生の55%が見ていた人気番組であること、アニメーション制作の技術が進歩しており明瞭に色の交代性刺激を作成できたことが考えられる。

TVでてんかんを引き起こす要因として、モニター画面の大きさや画面までの距離などの視聴条件、10-20Hzの周波数、4秒以上の刺激時間、パターン、色などが報告<sup>5), 8), 9), 10), 11)</sup>されている。このうち、色については、赤がPPRを賦活しやすいの 비해、青はPPRを抑制すると報告<sup>10)</sup>されている。今回の番組で、けいれん発作の発症時刻は午後6時50分ころに集中していた。この場面はミサイルが爆発する場面であり、画面では、12Hzの周波数で赤・青の交代性視覚刺激を4秒間提示した。このような赤・青の交代性視覚刺激はけいれん発作を強力に誘発する条件であると考えられる。

4例のうち2例にのみIPSによるPPRを認めた。IPSの光源として日本光電製のフラッシュライトを使用し、眼前30cmより、開眼、閉眼、閉眼と同時に各4秒間にわたり各周波数で刺激したが、Grass社製のフラッシュライトの方がPPRの出現率が高いという報告<sup>2)</sup>もある。PPRの発現しなかった2例も条件を変えればPPRが発現した可能性がある。また、今回は検討していないが、光源および色の条件だけでなく、図形パターンがけいれん発作の発現に関連していた可能性<sup>1),5)</sup>がある。

PPRを起こしやすい症候群として、特発性光感受性後頭葉てんかん<sup>12)</sup>、症候性後頭葉てんかん、特発性全般てんかん、若年性ミオクローヌスてんかん、状況関連性発作(孤発発作)がある。特発性光感受性後頭葉てんかんはGuerriniら<sup>12)</sup>が提唱した症候群であり、若年発症で光感受性があり、発作は視覚前兆を伴い、脳波所見では安静時後頭葉棘波とPPRを呈し、予後良好であることを特徴

とする特発性てんかんである。我々の経験した4例にはこの症候群に合致する症例はないが、全症例のうち数%はこの症候群であった可能性がある。

症候性後頭葉てんかんは後頭葉に焦点を有するが、PPRの出現頻度は少なく、光刺激により発作は時おり誘発される<sup>13), 14)</sup>。症例3は、反復する発作で、視覚症状が前兆となっており、発作直後に頭痛・嘔吐を伴い、その後も視野狭窄が残存し、さらに安静時脳波にて後頭部優位に棘波を認めたことから症候性後頭葉てんかんと考えられた。特発性全般てんかん・若年性ミオクローヌステんかんは若年者に多く、30%にPPRが出現すると報告<sup>15)</sup>されている。症例4は、反復性の有熱性・無熱性てんかん発作であり、発作型は強直間代発作であり、脳波にて全誘導にわたって棘徐波を認め、特発性全般てんかんと考えられた。症例1および症例2は初回発作で安静時脳波で異常を認めなかったことから状況関連性発作(孤発発作)と考えられた。以上のように症例により背景疾患は様々であると考えられた。

#### まとめ

TVアニメーション“ポケットモンスター”によりけいれん発作が誘発された4例の臨床的特徴を報告した。これらの症例のてんかん症候群分類は状況関連性発作(孤発発作)2例、症候性後頭葉てんかんの疑い1例、特発性全般てんかん1例であり、均一な症候群ではなかった。状況関連性発作(孤発発作)2例は間欠的光刺激により光突発反応を呈したが、他の2例は呈さなかった。従って、今回の症例群では、赤・青の交代性視覚刺激(12Hz、4秒間)が通常の間欠的光刺激より強力に光感受性発作を誘発したと考えられた。

#### 謝辞

本論文執筆中に逝去されました伊藤直樹先生、横尾智子先生の御指導に深謝いたしますとともに、謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

#### 文献

- 1) 舟塚真, 藤田倫成, 大澤真木子: TVアニメ「ポケットモンスター」視聴中にけいれん発作を起こした四例. *日本医事新報* 3853: 45-49, 1998
- 2) 山内俊雄, 高橋剛夫. 他: 「光感受性発作に関する臨床研究」症例検討班報告書. 平成9年度厚生科学特別研究報告書. 1998, p35-56
- 3) Ishida S, Yamashita Y, Matsuishi T, et al: Photosensitive seizures provoked while viewing "Pocket Monsters", a made-for-television animation program in Japan. *Epilepsia* 39: 1340-1344, 1998
- 4) Livingston S: Comments on a study of light-induced epilepsy in children. *Am J Dis Child* 83: 409, 1952
- 5) Stefansson SB, Darby CE, Wilkins AJ, et al: Television epilepsy and pattern sensitivity. *Br Med J* 9: 88-90, 1977
- 6) Ferrie CD, Marco PD, Grunewald RA, et al: Video game induced seizures. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 57: 925-931, 1994
- 7) Quirk JA, Fish DR, Smith SJM, et al: First seizures associated with playing electronic screen games: a community-based study in Great Britain. *Ann Neurol* 37: 733-737, 1995
- 8) 高橋剛夫: 感覚刺激誘発発作. *てんかん学の進歩* No3. 1996. 秋元波留夫, 山内俊雄編, 岩崎学術出版, 東京, 1996, p98-107
- 9) Harding GFA, Jeavons PM: *Photie stimulation factors, Photosensitive epilepsy new edition*. Mac Keith, London, 1994, p36-67
- 10) Mesri JC, Dellepiane C: Colour and photosensitive epilepsy. *Medicina (Buenos Aires)* 51: 327-330, 1991
- 11) West RW, Penisten DK: The effect of color on light-induced seizures: a case report. *Optom Vis Sci* 73: 109-113, 1996
- 12) Guerrini R, Dravet C, Genton P, et al: Idiopathic photosensitive occipital lobe epilepsy. *Epilepsia* 36: 883-891, 1995
- 13) Ricci S, Vigeveno F: Occipital seizures provoked by intermittent light stimulation: ictal and interictal findings. *J Clin Neurophysiol* 10: 197-209, 1993
- 14) Guerrini R, Ferrari AR, Battaglia A, et al: Occipitotemporal seizures with ictus emeticus induced by intermittent photic stimulation. *Neurology* 44: 253-259, 1994
- 15) Wolf P, Goosses R: Relation of photosensitivity to epileptic syndromes. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 49: 1386-1391, 1986