

症例報告

てんかん性視覚保続発作に内側側頭葉と頭頂葉の関与が
示唆された1例

當間圭一郎^{1)*} 田口 敬子²⁾ 池田 昭夫³⁾
西中 和人¹⁾ 宇高不可思¹⁾ 亀山 正邦¹⁾

要旨：患者は83歳の女性である。右側頭葉の脳腫瘍のため要素性幻視、有形性幻視、視覚保続などの多彩なてんかん性視覚体験を訴えた。てんかん性視覚保続はまれな症状である。本例では対象が実際より多数、拡散してみえる空間的視覚保続 (polyopia) と対象から視線をそらした後に残像がみえる反復視 (palinopsia) をみとめた点特徴的であった。てんかん性視覚体験の発現機序を明らかにするために、発作出現時の脳波および脳血流 SPECT を記録した。その結果、視覚保続発作に右側の内側側頭葉と頭頂葉が関与している可能性が示唆された。

(臨床神経 2012;52:651-655)

Key words：てんかん性視覚発作、空間的視覚保続、反復視、脳波、SPECT

はじめに

幻視は、光、点・線、単純な図形などがみえる要素性幻視 (unformed or simple hallucination) と、人物・動物・文字・風景や過去の経験が知覚される有形性幻視 (formed or complex hallucination) に分けられる^{1)~3)}。また、視覚保続は、対象が実際にあるべき範囲を超えて多数あるいは延長、拡散してみえる空間的視覚保続 (polyopia) と視覚対象が除去された後にもその像が残存する反復視 (palinopsia) に分類される^{4)~8)}。われわれは、右側頭葉の脳腫瘍により、要素性幻視、有形性幻視、視覚保続を呈したてんかん症例を経験した。てんかん性視覚保続はまれな症状である。発作出現時の脳波と SPECT から、てんかん性視覚保続に内側側頭葉と頭頂葉の関与が示唆されたので報告する。

症 例

患者は83歳の女性である。左上四分の一視野の多彩な発作性の錯視・幻視を主訴として、当科を受診した。正常分娩で、熱性けいれんは無かった。高血圧症、子宮筋腫(1974年手術)、腰椎圧迫骨折(2000年、2004年)、両白内障(2004年手術)の既往があった。家族歴には特記すべきことはなかった。

現病歴：2006年7月中旬の夕方、両眼の左側上四分の一視野に数個のネオンサインのような光が間欠的にみえた。赤や

青や黄色の色がついた四角形、格子状の図形、あるいは単純な点の列がみえた(要素性幻視)。発作は、数分毎におこり、持続時間は約1分間であった。発作中の意識減損はなかった。娘がゴルフをしている過去の像や35年前にみたことのある雑誌の表紙がみえることもあった(有形性幻視)。また、人物の顔や電灯が複数個みえることがあった(空間的視覚保続)。視線をそらしても、これらの残像が左視野に数秒間みえることがあった(反復視)。また、食事中に茶碗が動いて元の場所から消えてしまうという症状も出現した。人物の顔や電灯が徐々に大きくなったりすることもあった (pelopsia: 近視症)。これらの視覚性の体験は、単独あるいは混在して常に左側上四分の一視野に出現した。近医眼科で検査を受けたところ、視力、眼圧、中心部フリッカー値に異常をみとめなかったが、ハンフリー C30-2 視野検査において左上四分の一視野の欠損がうたがわれた。2006年7月下旬、精査加療目的にて当科を受診した。

入院時所見：一般身体所見では高血圧(182/88mmHg)の他に異常をみとめなかった。神経学的診察では、意識清明で認知症をうたがわせる所見はなかった(MMSE 30/30点)。発作がないときの視野検査(対座法)で左上四分の一視野の欠損をみとめた。眼底、視力、眼球運動をふくめて他の異常所見をみとめなかった。患者は、視覚性の体験が現実でないことを認識していた。患者自身による幻視のスケッチを Fig. 1 に掲載する。

検査所見：血液検査では、軽度貧血と CRP 軽度上昇(0.45

*Corresponding author: 住友病院神経内科 [〒530-0005 大阪市北区中之島5-3-20]

¹⁾住友病院神経内科

²⁾松山赤十字病院神経内科

³⁾京都大学大学院医学研究科臨床神経学

(受付日：2012年1月10日)

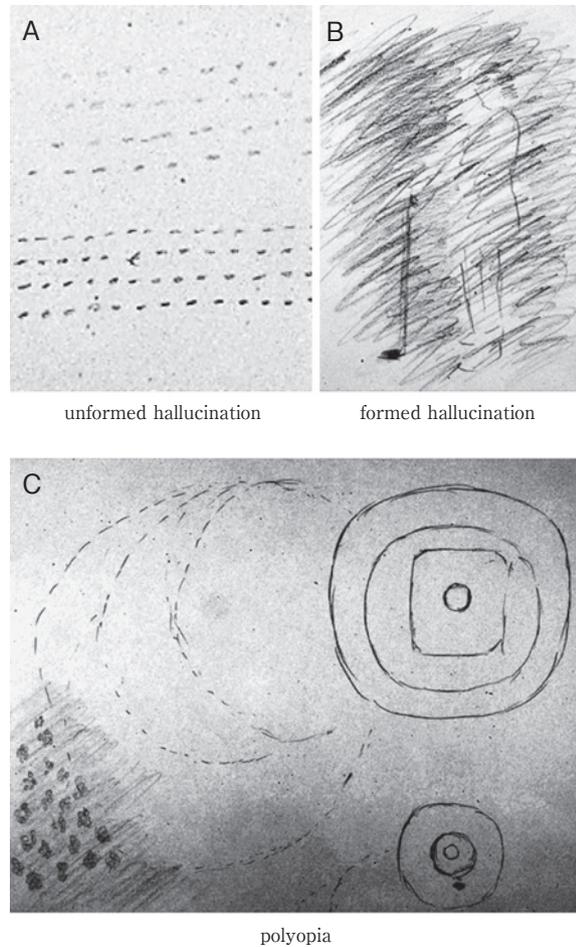


Fig. 1 The visual symptoms as depicted by the patient. (A) Unformed hallucination: Arrayed dots. (B) Formed hallucination. The patient's daughter playing golf was the visual hallucination from her memory. (C) Visual perseveration. A single round-shaped lamp was depicted as multiple lamps. The lamp moved to the left side while increasing its size (polyopia). After removing her eyes from the lamp, the visual hallucination persisted for several seconds. The visual symptoms sometimes appeared simultaneously. For instance, the unformed hallucination (lower left corner of the picture C) was present when polyopia appeared.

mg/dl)をみとめた。頭部CTで右側頭葉にリング状の石灰化をともなった2×3cm大の腫瘍性病変をみとめた(Fig. 2)。頭部MRIでは右後頭葉白質に浮腫をみとめ、腫瘍は不均一な軽度のGd造影効果を示した。SPECT検査中、主に空間的視覚保続発作や反復視が出現した。視覚保続発作出現時に記録した¹²³I-IMP-SPECTでは、右内側側頭葉および右頭頂葉に高集積像をみとめた(Fig. 2)。脳波では、患者の「光がみえる」という訴えに一致しててんかん性放電をみとめた(約40分間の記録中8回)。てんかん性放電が出現していないときには、視覚性の体験の訴えはなかった。発作出現時の脳波では、低振幅速波から始まり高振幅および低周波数と進展するてんかん性放電が、右後頭部(02)から始まり同部位最大で、右頭頂部

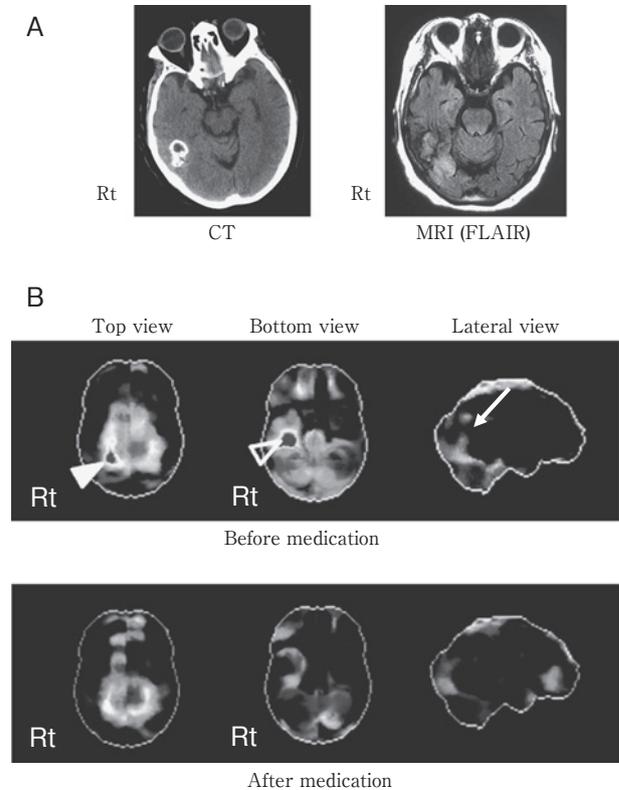


Fig. 2 Findings on CT, MRI and SPECT.

(A) CT showed a tumor with calcification in the right temporal lobe. Fluid attenuated inversion recovery (FLAIR) MRI (Axial, 1.5 T; TR 8,000ms, TE 140ms) demonstrated edema of the white matter in the right occipital area. (B) In the presence of the visual perseveration, the regional cerebral blood flow (rCBF) increased before the medication in the right parietal (filled arrow head), medial temporal (open arrow head) and occipito-temporal (arrow) areas. The rCBF was normalized in these areas after the antiepileptic medication, which was associated with disappearance of the visual symptoms. Rt: right side

(P4) および右後側頭部(T6)に伝播した(Fig. 3)。その後棘徐波となり徐々に消失した。発作および脳波異常の持続時間は約1分間であった。

SPECT記録では、放射性同位元素の注射から撮像開始までの15分間、患者は蛍光灯のある待合室で待機していた。また、記録時(35分間)、患者の左視野には蛍光灯があったが、SPECT検査中は閉眼するよう指示をおこなった。一方、脳波記録は、室の照明を暗くした状態と明るくした状態でおこなった。また、閉眼中だけでなく、開眼時の記録もおこなった。患者の左視野には壁と天井しかなかった。

入院後経過：脳波所見から発作性錯視・幻視はてんかん発作(視覚前兆: visual aura)であると診断した。カルバマゼピン600mg/日の内服によって発作性錯視・幻視は消失した。脳波は正常化し、SPECTでも高集積像が消失した(Fig. 2)。脳腫瘍についてはlow-grade gliomaがうたがわれ、脳外科にて経過観察となった。

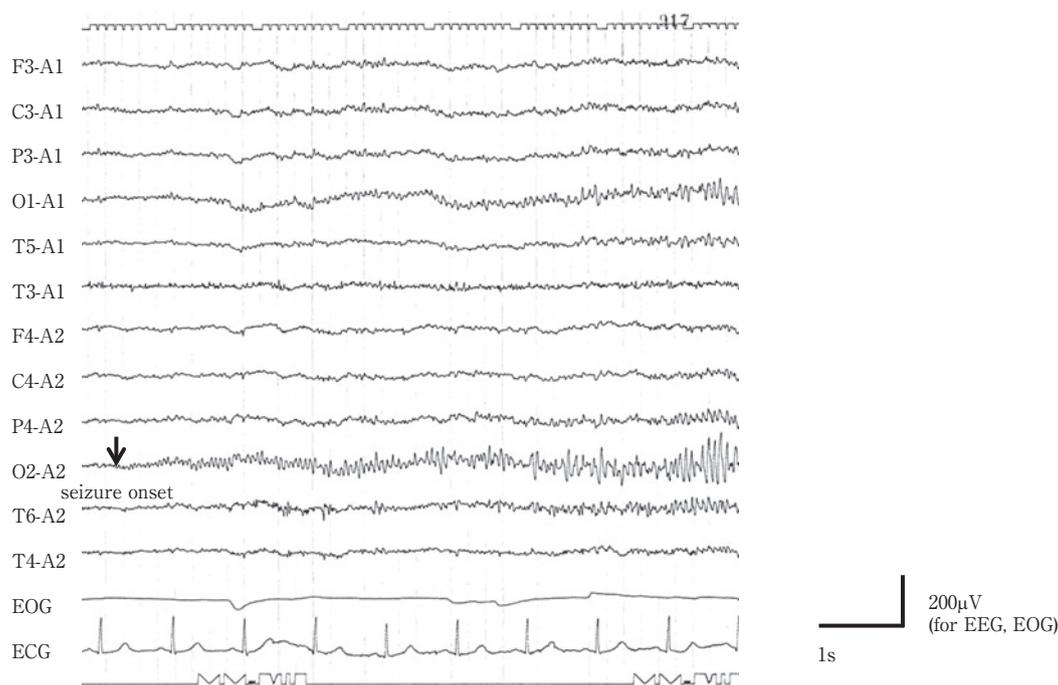


Fig. 3 EEG during the epileptic visual auras.

EEG demonstrated the epileptic discharge started from O2 and then spread to P4 and T6 through dorsal and ventral visual pathways, respectively.

考 察

本例は、てんかん性の要素性幻視、有形性幻視、視覚保続を呈した。形態に関する視覚情報処理には腹側視覚路が、空間的な視覚情報処理には背側視覚路が関与していることが知られている⁹⁾。本例は有形性幻視を呈しており、腹側視覚路の異常が示唆された。また、「食事に茶碗が動いて元の場所から消えてしまう」という症状は、背側視覚路(右頭頂葉)の異常を示唆するのかもしれない¹⁰⁾。あるいは、半側空間無視や視野欠損と関連している可能性も考えられる。本例では、発作時の脳波で、てんかん性放電が後頭部(O2)から始まり、occipito-temporal junction(O-T junction)(T6)に伝播する過程(腹側視覚路)と頭頂部(P4)へ伝播する過程(背側視覚路)をみとめた。したがって、発作の起源(O2)とその拡延経路(O2-T6およびO2-P4)が明らかとなった。内側側頭葉の活動に関しては、頭皮上電極から離れているために脳波でとらえることは困難であった。SPECTでは、右内側側頭葉と右頭頂葉に焦点性の血流増加部位をみとめた。また、後頭葉にも中等度の血流増加をみとめた。発作性の視覚性体験出現中の脳波とSPECTを記録しえたことにより、少なくとも本例の視覚性体験の原因病巣は1カ所ではなく、複数の脳部位(後頭葉・O-T junction, 内側側頭葉, 頭頂葉)が関与していると考えられた。

要素性幻視は、一次視覚野のてんかん発作でみとめられる。白色または色彩性の閃光など、形態のないものがみえるもの

と定義される。O-T junctionは高次の視覚処理に関与するため、その機能異常は変形視のような形態の異常をひき起こす¹¹⁾¹²⁾。視覚保続発作は、空間的視覚保続と反復視に分類される。本例での電灯が多数みえる、電灯が左方向に移動していく(vizual spread)といった症状は、空間的視覚保続に分類される。対象から視線をそらしても残像が数秒間続くといった症状は反復視である。

本例の右側頭葉の腫瘍は視放線の下外側に存在したため、左上四分の一視野の欠損が生じた。腫瘍は右側頭葉に存在したが、脳波所見では右後頭葉がてんかん発作の起源であった。後頭葉から発作が起始したのは、後頭葉の浮腫性病変のためである可能性が考えられた。脳波記録時の視覚性の体験は要素性幻視が主であったので、後頭葉の活動と要素性幻視が対応していると考えられた。一方、SPECT所見からは、少なくとも内側側頭葉と頭頂葉の活動が視覚保続発作と対応していると考えられた。本例の視覚性の体験には決まった出現順序や組み合わせはなかった。要素性幻視のみが出現したり(Fig. 1A)、視覚保続のみを呈したり、あるいはそれらが同時に出現した(Fig. 1C)。視覚性体験の出現様式が一定しない機序として、発作焦点が複数存在する可能性、あるいは発作ごとに焦点からの発作波の伝播方向がことなる可能性が考えられた。

空間的視覚保続の原因病巣は、内側側頭葉⁷⁾⁸⁾や内側後頭葉⁸⁾であるとの報告がある。本例でも視覚保続発作出現時のSPECTでは内側側頭葉や頭頂葉で局所的血流増加をみとめた。したがって、後頭葉がepileptogenic regionとなり、symp-

tomatogenic region としての内側側頭葉や頭頂葉に伝播して視覚保続を発現した可能性がある。視覚保続では、内側側頭葉が epileptogenic region となり、後頭葉が symptomatogenic region となるという報告もある⁸⁾。すなわち、epileptogenic region と symptomatogenic region に線維連絡が存在するばあいには epileptogenic region と symptomatogenic region がことなることがありえる⁸⁾¹³⁾。したがって、本例においても、先行研究⁸⁾のように内側側頭葉が epileptogenic region、内側後頭葉をふくむ後頭葉が symptomatogenic region となって空間的視覚保続が出現した可能性も否定できない。

視覚持続時間の変化が頭頂葉てんかん発作で生じることがある⁶⁾。上頭頂小葉と下頭頂小葉の間にある頭頂間溝は短時間の視覚情報の保持に重要である¹⁴⁾。本例での「対象から視線をそらしても数秒間残像が持続する」という訴えは、頭頂間溝をふくむ頭頂葉が正常に働かないために、視覚情報を更新することができないことによるのかもしれない。

優位半球の内側側頭葉は言語性記憶に関連している¹⁵⁾のに対して、非優位半球の内側側頭葉は視覚性記憶に関連している¹⁶⁾。これまでの報告では、経験性幻視と側頭後頭葉や頭頂葉との関連も指摘されている¹⁷⁾。本例のばあい、過去の経験性幻視が頻発しているときの脳波や SPECT を記録していないので、経験性幻視の原因病巣を右内側側頭葉と特定するための十分な根拠に乏しい。右内側側頭葉のほかにも側頭後頭葉や頭頂葉が関与している可能性も考慮すべきである。

結 語

発作時脳波と SPECT からてんかん性の視覚性体験の原因病巣を明らかにした一例を報告した。視覚保続発作に右側の内側側頭葉と頭頂葉が関与している可能性が示唆された。

※本論文に関連し、開示すべき COI 状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文 献

- 1) Bien CG, Benninger FO, Urbach H, et al. Localizing value of epileptic visual auras. *Brain* 2000;123:244-253.
- 2) 山鳥 重. 神経心理学入門. 第1版. 東京: 医学書院; 1985. p. 60-63.
- 3) 高橋伸佳, 河村 満. 左側頭・後頭葉病変によるてんかん性複雑幻視. *臨床神経学* 1996;36:665-669.
- 4) Critchley M. Types of visual preservation: "palinopsia" and "illusory visual spread". *Brain* 1951;74:267-299.
- 5) Hayashi R, Shimizu S, Watanabe R, et al. Palinopsia and perilesional hyperperfusion following subcortical hemorrhage. *Acta Neurol Scand* 2002;105:228-231.
- 6) Siegel AM. Parietal lobe epilepsy. *Adv Neurol* 2003;93: 335-345.
- 7) 岡田和将, 赤松直樹, 橋本朋子ら. Ictal polyopsia を呈した右内側側頭葉てんかんの1症例. *臨床神経学* 2004;44:39-42.
- 8) Mitsueda-Ono T, Ikeda A, Noguchi E, et al. Epileptic polyopia with right temporal lobe epilepsy as studied by FDG-PET and MRI: a case report. *J Neurol Sci* 2006;247: 109-111.
- 9) Goodale MA, Milner AD. Separate visual pathways for perception and action. *Trends Neurosci* 1992;15:20-25.
- 10) 山鳥 重. 神経心理学入門. 第1版. 東京: 医学書院; 1985. p. 84-87.
- 11) Heo K, Cho YJ, Lee SK, et al. Single-photon emission computed tomography in a patient with ictal metamorphopsia. *Seizure* 2004;13:250-253.
- 12) 上久保毅, 安保雅博, 八塚 如ら. 長期におよぶ変形視をきたした多発性脳梗塞の1例. *Brain Nerve* 2008;60:671-675.
- 13) Schlaug G, Antke C, Holthausen H, et al. Ictal motor signs and interictal regional cerebral hypometabolism. *Neurology* 1997;49:341-350.
- 14) Todd JJ, Marois R. Capacity limit of visual short-term memory in human posterior parietal cortex. *Nature* 2004; 428:751-754.
- 15) Gleissner U, Helmstaedter C, Schramm J, et al. Memory outcome after selective amygdalohippocampectomy in patients with temporal lobe epilepsy: one-year follow-up. *Epilepsia* 2004;45:960-962.
- 16) Gleissner U, Helmstaedter C, Elger CE. Right hippocampal contribution to visual memory: a presurgical and post-surgical study in patients with temporal lobe epilepsy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;65:665-669.
- 17) Penfield W, Perot P. The Brain's record of auditory and visual experience. A final summary and discussion. *Brain* 1963;86:595-696.

Abstract**The medial temporal area and parietal lobe are involved in epileptic polyopia and palinopsia: A case report**

Keiichiro Toma, M.D., Ph.D.¹⁾, Keiko Taguchi, M.D.²⁾, Akio Ikeda, M.D., Ph.D.³⁾,
Kazuto Nishinaka, M.D.¹⁾, Fukashi Udaka, M.D., Ph.D.¹⁾ and Masakuni Kameyama, M.D., Ph.D.¹⁾

¹⁾Department of Neurology, Sumitomo Hospital

²⁾Department of Neurology, Matsuyama Red Cross Hospital

³⁾Department of Neurology, Graduate School of Medicine, Kyoto University

This report presents the case of an 83-year-old female with a tumor in the right temporal lobe. She experienced various epileptic visual auras including visual perseveration. Visual perseveration is classified into polyopia and palinopsia. Epileptic visual perseveration is a rare phenomenon, and the mechanism has not been fully explained. MRI revealed a tumor in the right temporal lobe with edema in the occipital white matter. To reveal mechanisms of epileptic polyopia and palinopsia, we recorded EEG and ¹²³I-IMP-SPECT when she experienced epileptic attacks. EEG showed epileptic discharges beginning at the occipital area, which spread to the temporal and parietal areas. During the EEG recording, the main symptom was an unformed hallucination. SPECT showed that blood flow increased in the right medial temporal and parietal lobes and, to a slightly lesser extent, in the right occipito-temporal area when the polyopia and palinopsia frequently appeared. Involvement of the multiple foci may have caused the different kinds of visual symptoms. The medial temporal and parietal areas were likely responsible for polyopia and palinopsia at least for this patient.

(Clin Neurol 2012;52:651-655)

Key words: Epileptic visual aura, Polyopia, Palinopsia, EEG, SPECT
