

paradigm in healthy subjects.<sup>5,6</sup> The authors suggest that subjects found the unpleasant face or pictures more intense than the pleasant ones. If these findings are valid, the visual P300 amplitude should increase when the subject views an unpleasant photograph, such as one expressing sadness, because a strong emotional response is evoked.

Schizophrenic patients have been reported to have a deficit in their ability to recognize the affect associated with a facial expression.<sup>7-9</sup> This disability may disturb interpersonal relationships because normal cues are not responded to according to standard social conventions. Recently, An *et al.* reported that P300 amplitude generated by negative emotional stimulus were significantly larger than those of positive stimuli in healthy subjects, however, in schizophrenic patients, P300 amplitudes generated by negative emotional stimulus were significantly smaller than those of positive stimuli in patients with schizophrenia.<sup>15</sup> The authors concluded that schizophrenic patients might have a negative emotion specific deficit at the level of the voluntary affective encoding stage. Our findings are generally in accordance with theirs, however, results indicated that the findings might vary between subtypes. We hypothesize that the emotional arousal of individual patients induced by visual facial affect stimulus may have caused the differences in emotional effects between the two groups of patients rather than simply due to the difference of facial affect recognition. However, the difference in facial recognition may not be denied totally as has been reported before, because this study presented such simple emotional photographs in relation to previous studies.<sup>11</sup>

It has been reported that latency is not affected by different emotional stimuli in healthy subjects,<sup>6</sup> suggesting that the stimulus evaluation time is independent on the subject's emotional state. In the present study, the P300 latency was also the same in all three groups. The pattern implies that different mechanisms affect the amplitude and latency of the P300 during recognition of the emotional content of facial expression as reported before.<sup>6</sup>

The N200 reflects the discrimination of stimuli and the latency became larger according to the difficulty of task discrimination.<sup>16</sup> The N200 amplitude reduction in schizophrenic patients has been reported previously.<sup>17,18</sup> Hrayasu *et al.*, reported that the N200 reduction was not observed in neuroleptic-naïve schizophrenia and the authors suggest that an overlap between N200 and P300 components may account for the absence of an N200 amplitude effect.<sup>19</sup> It has been reported that the N200 amplitude and latency were affected by facial perception.<sup>20</sup> In the present study, the N200 amplitude was largest in non-paranoid patients

especially when viewing crying photographs. The difference between paranoid type patients and non-paranoid patients may be a result of the difference in N200 amplitude. The large N200 amplitude could reduce the P300 amplitude in non-paranoid patients. In paranoid type patients, the N200 amplitude was smaller than those in healthy subjects as reported before.<sup>17,18</sup> However, in non-paranoid patients, the N200 amplitude was larger than those in the other two groups. It should be considered that the P300 differences might account for the differences of the N200 amplitude as reported before.<sup>19</sup> Further study is needed to clarify the N200 components in detail.

It has been reported that the reaction time to unpleasant stimuli is faster than to pleasant stimuli.<sup>1</sup> However, we failed to identify differences in reaction time or the accuracy of button pressing between either of the stimulus types upon presentation of the target stimulus. Thus, the effects of facial-affect stimuli on the P300 may be due to direct effects on attention resources allocated through emotional processing.

The negative correlation between both P300 amplitude and the negative symptom score suggests that these measures are somehow associated with symptoms in schizophrenia. In the present study, the correlation coefficient was the largest for sadness (crying face) in both subtypes of schizophrenia, suggesting that the deficit in recognizing unpleasant emotions is reflected in the ERP. We feel that the level of facial affection evoked by stimuli is related to negative symptoms, as reported previously.<sup>13</sup>

Finally, there are differences between paranoid type and non-paranoid schizophrenic patients in fundamental cognitive processing. The manner of P300 values (amplitude, latency) caused by facial affective stimulus of paranoid type schizophrenic patients was similar to those of healthy subjects, indicating that the recognition process reflected by P300 values is better preserved in the paranoid type of schizophrenia than other subtypes. The onset of non-paranoid patients was faster than that of paranoid patients in the present study. Olichney reported that the early onset schizophrenia had significantly smaller auditory P300 amplitude than the late onset schizophrenia and healthy subjects.<sup>21</sup> Furthermore, the paranoid type patients were more accurate than non-paranoid schizophrenia patients with expressions of emotion and the non-paranoid patients had more severe emotional recognition deficits than the paranoid type patients.<sup>22</sup> We suggest again that the emotional arousal level induced by facial-affect stimuli, especially negative emotion, may vary depending on the subtype of schizophrenia. There was no difference of facial performance among three facial stimuli because differences in the present

facial stimuli were so easy to discern. However, there was a possibility that the high degree of affection evoked by facial stimuli may cause a reduction in more complex facial recognition. The failure to accurately read non-verbal emotional cues may contribute to inappropriate social responses, as well as decreasing the patient's sense of social efficacy.<sup>23,24</sup> Improvements to schizophrenics' social skills should perhaps focus more on training in emotion perception.

### Future studies

All patients were taking neuroleptic medication so potentially confounding effects of medication cannot be discounted. The present results analyzed were of ERP only. Other measures, such as skin conductance, heart rate, and reaction time are needed to monitor the emotional responses.

### ACKNOWLEDGMENT

This work was supported by a grant (11670971) from the Japanese Grant-in-Aid for Scientific Research.

### REFERENCES

1. Donchin E, Coles MGH. Is the P300 component a manifestation of context updating? *Behav. Brain Sci.* 1988; **11**: 357-386.
2. Polich J. P300 in clinical application: Meaning, method, measurement. *Am. J. EEG Technol.* 1991; **31**: 201-231.
3. Prichard WS. Cognitive event-related potential correlates of schizophrenia. *Psycho. Bull.* 1986; **100**: 43-50.
4. Johnston VS, Miller DR, Burleson MH. Multiple P3s to emotional stimuli and their theoretical significance. *Psychophysiology* 1986; **23**: 684-694.
5. Yee CM, Miller GA. Affective valence and information processing. In: Johnson R, Rohrbaugh JW Jr, Parasuraman R (eds). *Current Trends in Event-Related Potential Research (EEG Suppl. 40)*. Elsevier, Amsterdam, 1987; 300-307.
6. Lang SF, Nelson CA, Collins PF. Event-related potentials to emotional and neutral stimuli. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.* 1990; **12**: 946-958.
7. Cutting JC. Judgment of emotional expression in schizophrenia. *Br. J. Psychiatry* 1981; **139**: 1-6.
8. Gessler S, Cutting J, Frith CD, Weinman J. Schizophrenic inability to judge facial emotion: a controlled study. *Br. J. Clin. Psychol.* 1989; **28**: 19-29.
9. Walker E, McGuire M, Bettles B. Recognition and identification of facial stimuli by schizophrenics and patients with affective disorders. *Br. J. Clin. Psychol.* 1984; **23**: 37-44.
10. Kline JS, Smith JE, Ellis HC. Paranoid and nonparanoid schizophrenic processing of facially displayed affect. *J. Psychiatry Res.* 1992; **26**: 169-182.
11. Lewis SF, Garver DL. Treatment and diagnostic subtype in facial affect recognition in schizophrenia. *J. Psychiatry Res.* 1995; **29**: 5-11.
12. Maeda H, Morita K, Kawamura N, Nakazawa Y. Amplitude and area of the auditory P300 recorded with eyes open reflect remission of schizophrenia. *Biol. Psychiatry* 1996; **39**: 743-746.
13. Yamamoto M, Morita K, Waseda Y, Ueno T, Tomita Y, Maeda H. Changes in auditory p300 with clinical remission in schizophrenia; Effects of facial-affect stimuli. *Psychiatry Clin. Neurosci.* 2001; **55**: 347-352.
14. Kay SR, Fiszbein A, Opler IA. The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophrenia Bull.* 1987; **13**: 261-275.
15. An SK, Lee SJ, Lee CH *et al.* Reduced P300 amplitudes by negative facial emotional photographs in schizophrenia. *Schizophrenia Res.* 2003; **64**: 125-135.
16. Ritter W, Simson R, Vaughan HG. Event-related potential correlates of two stages of information processing in physical and semantic discrimination tasks. *Psychophysiol.* 1983; **120**: 168-179.
17. Ogura C, Nageish Y, Matubayashi M, Omura F, Kishimoto A. Abnormalities in event-related potentials, N100, P200, P300 and slow wave in schizophrenia. *Jpn. J. Psychiatry Neurol.* 1991; **45**: 57-65.
18. Ford JM, White PM, Cscmanky JG, Faustman WO, Roth WT, Pfefferbaum A. ERPs in schizophrenia: Effects of antipsychotic medication. *Biol. Psychiatry* 1994; **36**: 153-170.
19. Hirayasu Y, Asato N, Ohta H, Hokama H, Arakaki H, Ogura C. Abnormalities of auditory event-related potentials in schizophrenia prior to treatment. *Biol. Psychiatry* 1998; **43**: 244-253.
20. McCarthy G, Puce A, Belger A, Allison TII. Electrophysiological studies of human face perception. Response properties of face-specific potentials generated in occipitotemporal cortex. *Cereb. Cortex* 1999; **9**: 431-444.
21. Olichney JM, Iragui VJ, Kutas M, Nowacki R, Morris S, Jeste DV. Relationship between auditory P300 amplitude and age of onset of schizophrenia in older patients. *Psychiatry Res.* 1998; **79**: 241-254.
22. Davis PJ, Gibson MG. Recognition of posed and genuine facial expression of emotion in paranoid and nonparanoid schizophrenia. *J. Abnorm. Psychol.* 2000; **109**: 445-450.
23. Salzen EA. Perception of emotion in faces. In: Davies G, Ellis H, Shepherd J (eds). *Perceiving and Remembering Faces*. Academic Press, London, 1981; 133-169.
24. Gaebel W, Wolwer W. Facial expression and emotional face recognition in schizophrenia and depression. *Eur. Arch. Psychiatry Clin. Neurosci.* 1992; **242**: 46-52.

# 表情写真のランダム反復提示における探索眼球運動：統合失調症者と健常者との比較検討

*Exploratory eye movements using random presentation of facial-affect stimuli in schizophrenic patients: comparison with healthy subjects*

森田 喜一郎<sup>\*1\*4</sup> 富田 克<sup>\*3</sup> 西浦佐知子<sup>\*3</sup> 山本 寛子<sup>\*3</sup>  
MORITA Kiichiro TOMITA Masaru NISHIURA Sachiko YAMAMOTO Hiroko

井上 雅之<sup>\*6</sup> 小路 純央<sup>\*3</sup> 前田 久雄<sup>\*2\*5</sup>  
INOUE Masayuki SHOJI Yoshihisa MAEDA Hisao

永 井 書 店

## 脳波・筋電図の臨床

## 表情写真のランダム反復提示における探索眼球運動：統合失調症者と健常者との比較検討

*Exploratory eye movements using random presentation of facial-affect stimuli in schizophrenic patients: comparison with healthy subjects*森田 喜一郎<sup>\*1\*4</sup> 富田 克<sup>\*3</sup> 西浦 佐知子<sup>\*3</sup> 山本 寛子<sup>\*3</sup>  
MORITA Kiichiro TOMITA Masaru NISHIURA Sachiko YAMAMOTO Hiroko井上 雅之<sup>\*6</sup> 小路 純央<sup>\*3</sup> 前田 久雄<sup>\*2\*5</sup>  
INOUE Masayuki SHOJI Yoshihisa MAEDA Hisao

- 1) 赤ん坊の〔泣き〕および〔笑い〕表情写真の反復刺激に対する探索眼球運動を健常者群と統合失調症者群で比較検討した。
- 2) 反復表情刺激は、3枚の「数を数える」という目的刺激と7枚の自由に視るだけの非目的刺激で検討した。目的刺激の提示は、ランダムとした。
- 4) 健常者群では、目的刺激〔泣き〕提示時が、非目的刺激〔笑い〕提示時より移動距離は有意に減少した。統合失調症者群では、目的刺激と非目的刺激間に有意差が無かった。
- 5) 健常者群では、目的刺激〔笑い〕提示時は、非目的刺激〔泣き〕提示時より移動距離は有意に延長した。統合失調症者群では、目的刺激と非目的刺激間に有意差は無かった。
- 6) 総移動距離は、注視停留点の解析時間、0.1秒と0.2秒で目的刺激と非目的刺激の間および群（健常者群と統合失調症者群）の間で同様の結果が観察された。
- 7) 目的刺激の出現数を数えるという課題を指示する反復刺激による探索眼球運動の解析は、統合失調症者の補助的診断に有用であると考えられる。

## KEY WORDS

探索眼球運動、反復表情刺激、目的刺激、非目的刺激、統合失調症者

## はじめに

統合失調症者の基本的障害に認知機能障害があると提唱されており、その病態解明のため眼球運動や事象関連電位が研究されてきた<sup>2)3)5)6)12)14)</sup>。『目は心の窓』と表現されるように、眼球運動、とくに探索眼球運動は人における視覚認知機能を反映する生物学的・客観的指標とされ、精神障害者において多くの報告がある<sup>5)~8)13)</sup>。小島ら<sup>5)</sup>や龍ら<sup>13)</sup>は、統合失調症者の探索眼球運動の特性として、注視停留点が少なく、注視停留時間が長く、停留点移動距離が短く、再確認施行に障害が強く観察されるなどの特徴を報告している。森田

ら<sup>9)</sup>は、視覚刺激に〔正円〕という簡単な提示画を反復使用した研究で、健常者と統合失調症者の探索眼球運動の「慣れ」現象という特性を報告し、反復刺激という検査プロトコルの重要性を指摘した。

情動は、人の行動および対人関係において基本的かつ重要な機能である。精神障害者、とくに統合失調症者では、感情鈍麻などの陰性症状に代表されるように情動機能の障害が指摘されているが、いまだ不明な点が多い。森田ら<sup>8)10)</sup>は、探索眼球運動や視覚誘発事象関連電位を用いて、統合失調症者に対する表情刺激の影響を報告し情動機能の重要性を指摘している。

今回、統合失調症者を対象に、赤ん坊の〔笑

<sup>\*1</sup> 久留米大学高次脳疾患研究所 助教授 <sup>\*2</sup> 教授 <sup>\*3</sup> 久留米大学医学部精神神経科学教室 <sup>\*4</sup> 助教授 <sup>\*5</sup> 教授 <sup>\*6</sup> 福岡病院  
Address/MORITA K: Cognitive and Molecular Research Institute of Brain Disease/Dept. of Neuropsychiatry, Kurume University of Medicine, KURUME 830-0011

い) または {泣き} という表情写真を目的刺激と非目的刺激に分け反復提示し、探索眼球運動を精神生理学的指標として健常者と比較検討したので報告する。

## 対 象

ICD-10<sup>15)</sup> で統合失調症者 (F20) と2名の精神科医により診断された男性11名、女性5名の計16名 (平均年齢; 36.7±8.8歳) (通院群: 8名, 入院群: 8名) で対照群は男性7名、女性7名の計14名 (31.5±10.0歳) の健常者である。2群間の年齢に有意差はなかった。本研究の施行にあたり、すべての被験者に対し本研究の内容と施行方法を説明し、書面にて同意を得た。当研究は久留米大学倫理委員会の承認を得ている。

## 探索眼球運動計測方法

音や光刺激をできる限り減弱させた実験室内で

被験者にアイマークレコーダー (ナック社: EMR-7) を装着してもらい、探索眼球運動を計測した<sup>7)-13)</sup>。

### 研 究 1

被験者に「後で {泣き} 写真が何枚あったか尋ねますからよく視て下さい」と指示して、5枚の {笑い} 写真を提示し、その後3枚の {泣き} 写真 (目的刺激: 提示出現の数を数えるという課題) と2枚の {笑い} 写真 (非目的課題) をランダムに提示した (図1参照)。

### 研 究 2

被験者に「あとで {笑い} 写真が何枚あったか尋ねますからよく視て下さい」と指示して、5枚の {泣き} 写真を提示し、その後3枚の {笑い} 写真 (目的刺激) と2枚の {泣き} 写真 (非目的課題) をランダムに提示した (図4参照)。

なお、研究1と研究2において、提示写真の区

### 研究1: 提示写真のプロトコールと注視停留点の動き

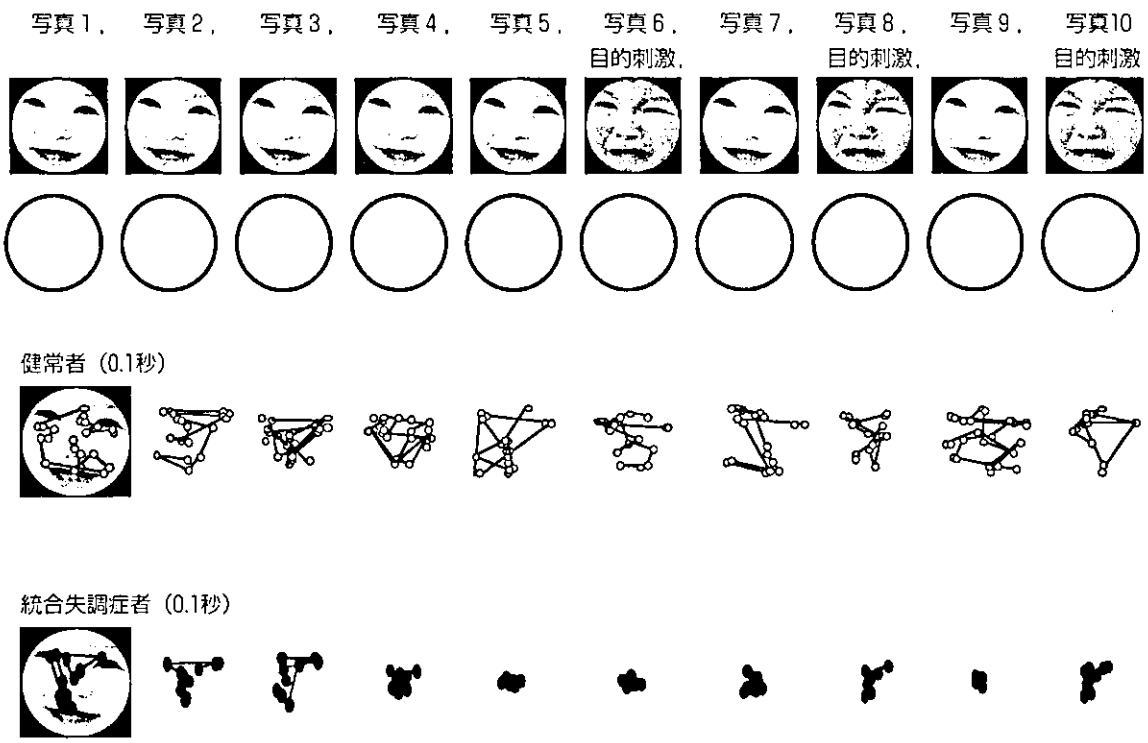


図1 統合失調症者と健常者の探索眼球運動の比較  
上段に、提示写真を示す。下段に停留時間を0.1秒として解析した注視停留点の典型例を示す。

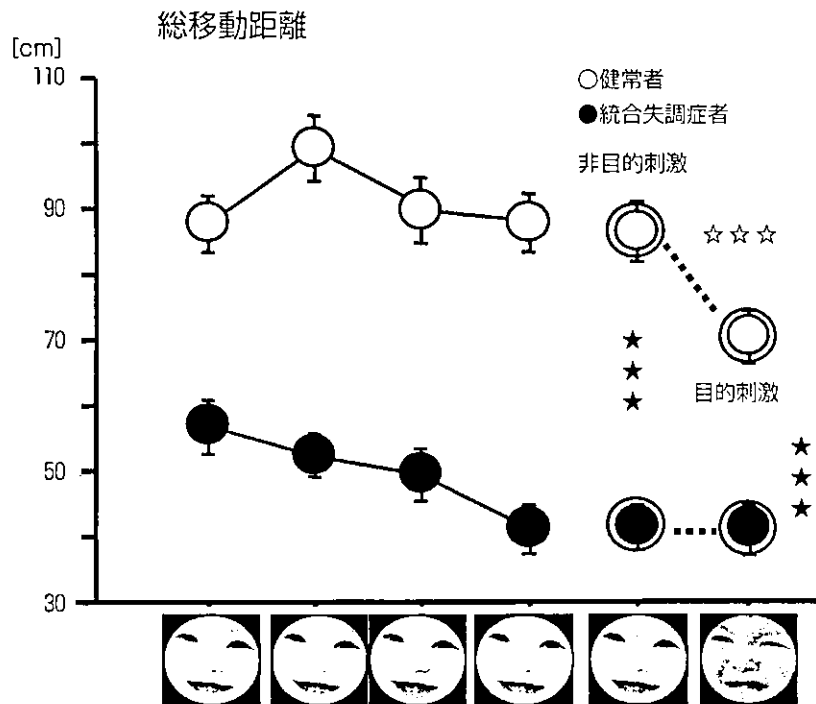


図2 統合失調症者群と健常者群の総移動距離の比較  
 ●：統合失調症者群，○：健常者群。◎，⊙：目的および非目的の刺激3回の平均値，★：統合失調症者群 vs 健常者群，☆：目的刺激「泣き」vs 非目的刺激「笑い」，☆☆☆： $p < 0.001$ 。

研究2：提示写真のプロトコールと注視停留点の動き

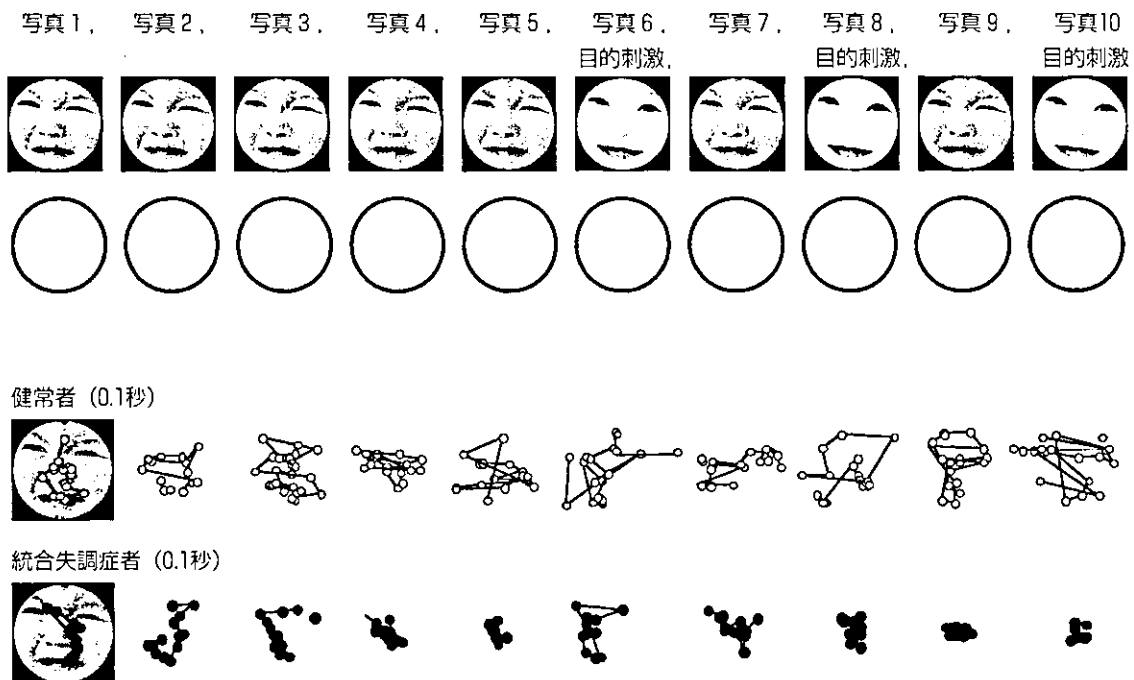


図3 統合失調症者と健常者の探索眼球運動の比較  
 上段に、提示写真を示す。下段に停留時間を0.1秒として解析した注視停留点の典型例を示す。

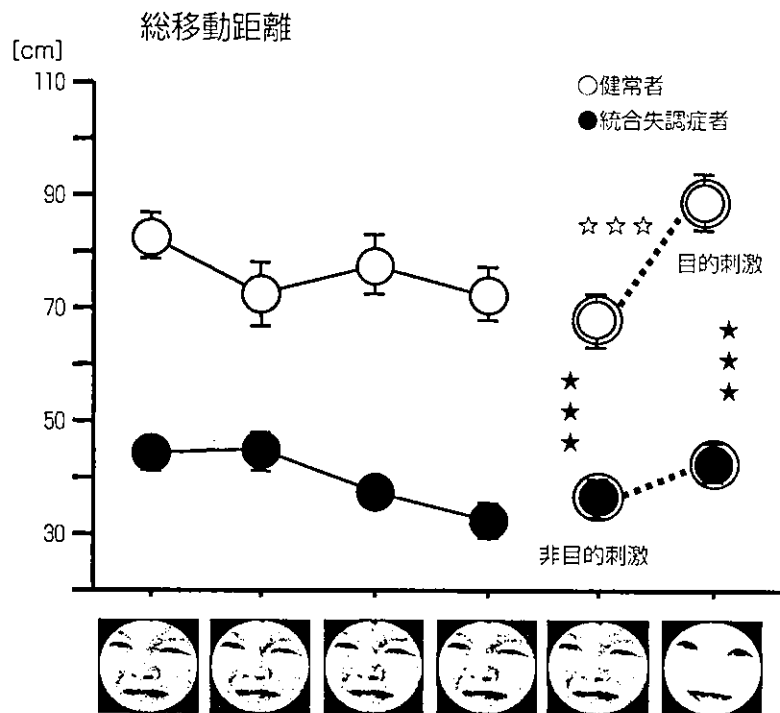


図4 統合失調症者群と健常者群の総移動距離の比較  
 ●：統合失調症者群，○：健常者群，◎，⊙：目的および非目的刺激  
 3回の平均値，★：統合失調症者群 vs 健常者群，☆：目的刺激〔泣き〕  
 vs 非目的刺激〔笑い〕，☆☆☆，★★★： $p < 0.001$ 。

別のためすべての表情写真の間に正円図を2秒間提示した。提示写真の提示時間は、6秒として5秒間の注視停留時間を解析した。刺激の提示条件は、非目的刺激である〔泣き〕写真または〔笑い〕写真を5枚繰り返し、「慣れ現象」の影響を除いた<sup>9)</sup>。

データとして採取する注視点は視角1度で計測した総停留点のうち、0.1秒以上<sup>1)</sup>および0.2秒以上<sup>10)</sup>の停留時間を有する注視点を選択した。データは、小島ら<sup>9)</sup>が報告している総移動距離(停留点の移動した距離の総計)を、目的刺激3個および非目的刺激3個(5施行以後)の平均値を取り解析した。

### 精神症状評価および薬物

精神症状は、PANSS<sup>1)</sup>の陽性症状と陰性症状を2名の精神科医で計測日に施行した。陽性症状尺度は $24.5 \pm 5.9$ で、陰性症状尺度は $20.2 \pm 4.8$ であった。眼球運動計測時の服薬量は、CPZ換算量

で $430 \pm 206.3 \text{mg/日}$ であった。

### 統計処理

はじめに、群(統合失調症者群、健常者群)と刺激(目的刺激、非目的刺激)と解析停留時間(0.1秒、0.2秒)の三元配置分散分析を総移動距離に使用した。次に、各群、各刺激、各解析時間において二元配置分散分析を行った。最後に、各群および各解析停留時間において、提示写真を主効果に一元配置分散分析を使用した。多重比較検定には、FisherのPLSDを使用した。相関は、ピアソンの積率相関を用い、Bartlettの検定を使用した。危険率5%未満をもって有意とした。

### 結果

#### 1. 研究1

統合失調症者は健常者に比較して、視野が狭く、注視停留点が刺激の中心部に集まった。健常者で

は、目的刺激である「泣き」刺激で眼球運動は、非目的刺激「笑い」より減少した。

### 1) 総移動距離

群と刺激と解析時間の三元配置分散分析では、統合失調症者群は健常者群より有意 ( $F=300, p<0.0001$ ) に減少した。群と刺激 ( $p<0.0001$ ) および群と解析時間 ( $p<0.01$ ) に交互作用が観察された。群と解析時間の二元配置分散分析では、統合失調症者群が健常者群より、目的刺激「泣き」、非目的刺激「笑い」とも有意 ( $p<0.001$ ) に減少した。各群において、健常者群では、目的刺激「泣き」と非目的刺激「笑い」に有意差 ( $p<0.0001$ ) が観察され、非目的刺激「笑い」が増大したが、統合失調症者群では、刺激間に有意差は観察されなかった。各刺激では、目的刺激「泣き」および非目的刺激「笑い」とも、統合失調症者群が健常者群より有意 ( $p<0.0001$ ) に減少した。各解析時間においては、健常者群では0.1秒および0.2秒とも非目的刺激「笑い」が目的刺激「泣き」より総移動距離が、有意 ( $p<0.001$ ) に増大した。統合失調症者群では両解析時間とも刺激間に有意差は観察されなかった。

### 2) 探索眼球運動と精神症状の関係

統合失調症者群の陰性症状評価尺度と総移動距離は有意な負の相関（目的刺激「泣き」： $r=-0.42, p<0.001$ 、非目的刺激「笑い」： $r=-0.49, p<0.001$ ）を示した。陽性症状尺度と総移動距離には有意な相関は観察されなかった。

## 2. 研究2

統合失調症者は健常者に比較して、視野が狭く、注視停留点が刺激写真の中心部に集まるようであった。健常者では、目的刺激「笑い」が非目的刺激「泣き」より眼球運動は増大した。

### 1) 総移動距離

群と刺激と解析時間の三元配置分散分析では、統合失調症者群は健常者群より有意 ( $F=241, p<0.0001$ ) に減少した。群と刺激 ( $p<0.0001$ ) および群と解析時間 ( $p<0.0001$ ) に交互作用が観察された。群と解析時間の二元配置分散分析では、

統合失調症者群が健常者群より目的刺激「笑い」、非目的刺激「泣き」とも有意 ( $p<0.0001$ ) に減少した。各群において、健常者群では、目的刺激「笑い」と非目的刺激「泣き」に有意差 ( $p<0.0001$ ) が観察され、目的刺激「笑い」が延長したが、統合失調症者群では、刺激間に有意差は観察されなかった。各刺激では、目的刺激「笑い」および非目的刺激「泣き」とも、統合失調症者群が健常者群より有意 ( $p<0.0001$ ) に減少した。各解析時間においては、健常者群では、0.1秒および0.2秒とも目的刺激「笑い」が非目的刺激「泣き」より有意 ( $p<0.001$ ) に増大したが、統合失調症者群では、両解析時間とも刺激間に有意差は観察されなかった。

### 2) 探索眼球運動と症状、薬物の関連

統合失調症者群の陰性症状評価尺度と平均停留時間とは有意な正の相関（目的刺激「笑い」： $r=0.47, p<0.001$ 、非目的刺激「泣き」： $r=-0.29, p<0.01$ ）が、総移動距離とは有意な負の相関（目的刺激「笑い」： $r=-0.64, p<0.001$ 、非目的刺激「泣き」： $r=-0.44, p<0.001$ ）が観察された。陽性症状評価尺度と各探索眼球運動要素には、有意な相関は観察されなかった。

## 3. 通院群と入院群について

### 1) 総移動距離

研究1では、入院群と通院群に目的刺激「泣き」および非目的刺激「笑い」とも総移動距離に有意差は観察されなかった。しかし、研究2では、目的刺激「笑い」において、入院群と通院群間の総移動距離に有意差 ( $p<0.01$ ) が観察された。通院群で、目的刺激「笑い」と非目的刺激「泣き」に有意差 ( $p<0.01$ ) が観察され、通院群が総移動距離は増大した。

### 2) 精神症状評価

入院群の陽性症状評価尺度は $25.8\pm 6.8$ で、陰性症状評価尺度は $21.6\pm 5.5$ であり、通院群の陽性症状評価尺度は $22.0\pm 3.2$ で、陰性症状評価尺度は $17.1\pm 2.5$ であった。通院群は入院群より陽性・陰性症状評価尺度は有意に減少した。



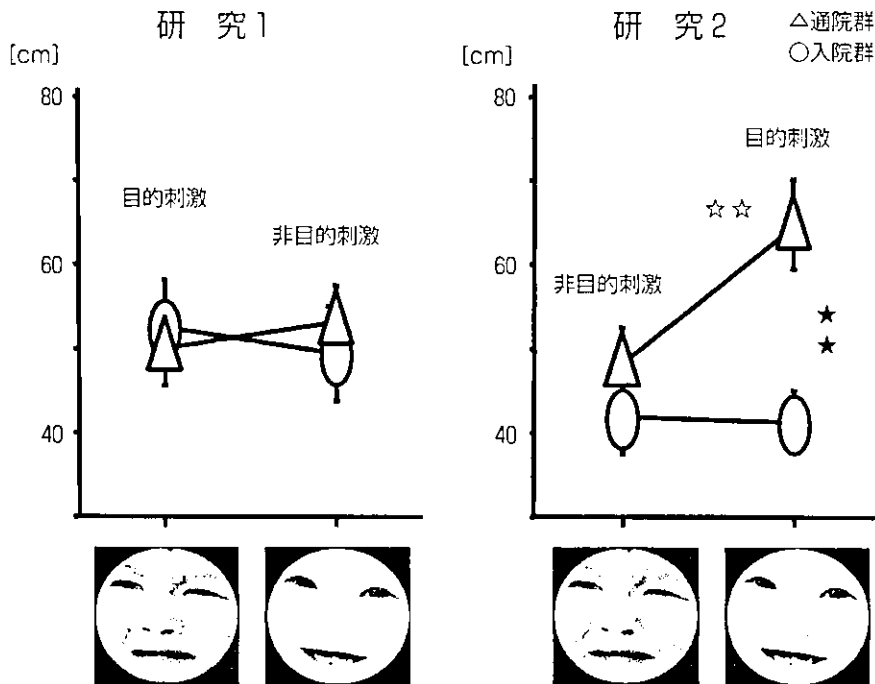


図5 通院群と入院群の総移動距離の比較

左図：目的刺激〔泣き〕と非目的刺激〔笑い〕、右図：目的刺激〔笑い〕と非目的刺激〔泣き〕。★：通院群 vs 入院群。☆☆：目的刺激 vs 非目的刺激。☆☆，★★： $p < 0.01$ 。

## 考 察

今回の研究で、健常者群では反復刺激により表情間差が明確に観察されたが、統合失調症者群では表情間差は観察されなかった。

小島ら<sup>5)</sup>、松島ら<sup>6)</sup>は、S字を用いた探索眼球運動で統合失調症者は健常者と比較して、狭い視野・長い停留時間・少ない眼球運動が特徴で再確認時にとくに顕著となると報告している。これらの特徴は統合失調症者における思考・行動の特徴を反映する素因的マーカーと考えられている。精神生理学的見地からは、統合失調症者における注意と情報処理の機能障害が考えられる。すなわち、統合失調症者では動機・構えの欠如や注意の幅の狭さや遂行機能障害があり、情報処理過程では情報処理資源を刺激に対して適当に分配・動員するという機能が障害されていると考えられる<sup>8)9)</sup>。健常者の眼球は認知する際かなりランダムに広範囲に動くが、統合失調症者の眼球は刺激の強い

範囲や刺激中心部だけで動き、柔軟な動きがないようである。

研究1、2において健常者群では、課題に関係無く、〔笑い〕が〔泣き〕より総移動距離は増大した。この結果は今回施行した探索眼球運動は、事象関連電位<sup>10)</sup>のような課題に関連して惹起される機構とは異なり、表情刺激自体さらには表情刺激により惹起される情動の影響が強いと考えられる<sup>8)</sup>。

今回の研究において統合失調症者群では、健常者群より初回刺激および目的、非目的刺激において総移動距離は減少し、刺激間（表情間）差が観察されなかった。このことは統合失調症者は、小島ら<sup>5)</sup>の言う「構え」が障害されているとともに表情刺激により惹起される情動反応の障害も考えられる<sup>8)10)</sup>。

停留時間の解析において0.1秒と0.2秒とも刺激間（目的刺激、非目的刺激）、群間（統合失調症者群、健常者群）で同様の結果が観察され、Eriksenら<sup>11)</sup>の報告と基本的に同様であった。す

なわち、探索眼球運動の解析で、0.1秒という停留時間は有用であると考えられる。

症状評価と探索眼球運動の関係は、陰性症状評価尺度と平均停留時間は有意な正の相関が、総移動距離とは有意な負の相関が観察された。すなわち、探索眼球運動は、統合失調症者の陰性症状（感情鈍麻、受動性と自発性欠如等）を反映すると言える。

興味あることに、統合失調症者群を通院群と入院群で検討したところ、{笑い} という目的刺激を使用した場合、通院群が入院群より有意に総移動距離は増大し、表情間差（{笑い} > {泣き}）も観察された。これらの統合失調症者群は、陽性・陰性症状評価尺度も通院群が入院群より有意

に減少していた。これらの事実より、陽性感情である {笑い} を目的刺激とした場合の探索眼球運動は、症状依存性に変化することが示唆される。今後統合失調症者の対人交流を想定したりハビリテーションを考える場合の有用な指針となると考える。

## 最後に

今回の研究から、反復表情刺激を使用した探索眼球運動は、統合失調症者の情動に関連した客観的指標となることが示唆された。さらに、事象関連電位と同様な2刺激弁別課題（目的刺激と非目的刺激）の眼球運動への応用を検討していきたい。

## 文 献

- 1) Eriksen CW, Eriksen BA: Visual perceptual processing rates and backward masking. *J Exp Psychol* 89: 306-313, 1971.
- 2) Holzman PS, Proctor LR, Hughes DW: Eye tracing patterns in schizophrenia. *Science* 181: 179-181, 1973.
- 3) Holzman PS, Kringle E, Levy DL et al: Abnormal pursuit eye movement in schizophrenia. Evidence for a genetic indicator. *Arch Gen Psychiatry* 34: 802-805, 1977.
- 4) Key SR, Opler LA, Fiszbein A (translated by Yamada H, Masui K, Kikumoto K): Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) Rating Manual. Seiwa Shorten Publishers, Tokyo, 1991.
- 5) Kojima T, Matsushima E, Nakajima K et al: Eye movement in acute, chronic, and remitted schizophrenics. *Biol Psychiatry* 27: 975-989, 1990.
- 6) 松島英介: 精神分裂病者の開眼時眼球運動—急性分裂病患者、慢性分裂病患者と分裂病寛解患者の比較。精神神経学雑誌 90: 89-110, 1998.
- 7) Miyahira A, Morita K, Yamaguchi H et al: Gender differences and reproducibility in exploratory eye movements of normal Subjects. *Jap Psychiatry Clin Neurosci* 54: 31-36, 2000.
- 8) 森田喜一郎, 富田 克, 上野雄文ほか: 精神分裂病者と健常者の探索眼球運動: 赤ちゃんの表情の影響。臨床脳波, 44, 154-159, 2002.
- 9) 森田喜一郎, 河村直樹, 小路純央 ほか: 探索眼球運動を用いた統合失調症患者における正円図の反復刺激の影響: 健常者との比較検討。精神医学 45: 303-309, 2003.
- 10) 森田喜一郎, 早稲田芳史, 富田 克ほか: 未服薬統合失調症者と健常者の視覚誘発事象関連電位 (P300成分) —情動の影響をふまえて—。臨床脳波 45: 76-82, 2003.
- 11) Poulton EC: Peripheral vision, refractoriness and eye movements in fast oral reading. *Brit. J. Psychol* 53: 409-419, 1962.
- 12) Pritchard WS: Cognitive event-related potential correlates of schizophrenia. *Psychol Bull* 100: 43-66, 1986.
- 13) Ryu H, Morita K, Shoji Y et al: Abnormal exploratory eye movements in schizophrenic patients vs healthy subjects. *Acta Neurol Scand* 104: 369-376, 2001.
- 14) 丹羽真一, 伊藤光宏, 竹内賢ほか: 生理学的指標からみた精神障害。精神科診断学 5: 203-220, 1994.
- 15) World Health Organization: The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorder: Clinical descriptions and diagnostic guidances. WHO. Geneva, 1972.