

外的手がかりが閾下提示された顔表情の判断に及ぼす影響

野村 理朗⁽¹⁾ (nomura@tokaijoshi-u.ac.jp)

宮腰 誠⁽²⁾・金山 範明⁽²⁾・大平 英樹⁽²⁾

〔⁽¹⁾ 東海女子大学・⁽²⁾ 名古屋大学〕

The effect of external information on the evaluation of subliminally presented facial expressions

Michio Nomura⁽¹⁾

Makoto Miyakoshi⁽²⁾, Noriaki Kanayama⁽²⁾, Hideki Ohira⁽²⁾

⁽¹⁾ Department of Psychology, Tokai Women's University, Japan

⁽²⁾ Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Japan

Abstract

In this experiment, it was examined whether it is possible to detect what was presented subliminally when feedback (correct or incorrect) was given. Sixteen healthy right-handed undergraduate and graduate students were participated as subjects. Three (facial emotions: angry, happy, neutral) x three (feedback: available, no, random) factors were located within a subject. After a mask stimulus (neutral face) was presented, subjects were required to answer what was presented as a prime face by pressing one of three buttons. After subject's response, feedback was given as "correct" or "wrong" in feedback-available condition and "00000" in no feedback condition. In random feedback condition, the probability of presenting "correct" and "incorrect" was fixed as 3:7. ANOVA was performed on result of RT, hit rate, and d' . As for RT, the main effect of feedback was significant. As for hit rate, the interaction between facial expressions and feedback conditions was significant. Multiple comparison corrected by LSD on angry face revealed marginal significance between feedback-available and no-feedback, and significant difference between random-feedback and no-feedback. On neutral face, significant difference was found between feedback-available and no-feedback, and feedback-available and random feedback. In angry face condition, hit rate was lower than other conditions, and in neutral face condition, feedback-available condition showed lower hit rate than other conditions. About d' , significant difference was not found among conditions. From above, it could be said that in no-feedback condition primed stimuli tend to be judged as neutral, but as long as feedback was given, subject's judgments shifted to answer that the prime was angry face.

Key words

facial expression, affective priming effect, causal attribution of the mood, automaticity

1. はじめに

行為や判断の原因に対する推論のエラー、すなわち誤帰属は、われわれの思考や感情にバイアスをもたらす。これは、人間の心理現象に広く見られる現象として、社会心理学や認知心理学の領域で、様々な観点から検証が行われてきた。たとえば、Schwarz & Clore (1983) は、その日の天候が原因であるムードが自分自身の人生全般の満足感に及ぼす影響について検討し、雨天においてインタビューされた群は、晴天のもと快適な気分での満足度を評価した群と比較して評価が低いことを示した。インタビュー時の天候からもたらされる気分状態を、被験者は人生の満足度判断の手がかりとして利用していたのである。また、被験者に攻撃的な挑発を与えた後で激しい運動をさせると、簡単な作業をさせる場合よりも、後のセッションで相手に強い報復的行動を行う (Zillmann, Katcher, & Milavski, 1972) ことが知られているが、これは運動がもたらす生理的興奮が、相

手への怒りに自動的に加算されその感情を強めたものとして解釈できる。逆に、不眠症者は興奮状態の原因を無関連な偽薬にもとめることで、自らに生じているムードを偽薬に帰属し早く寝付くことができる (Storms & Nisbett, 1970)。われわれは、恐怖感を覚えればその原因となる対象を推測するし、また身体が火照るなどの興奮状態を感じ取ればその原因を探査して対処しようとするなどして、主観的感覚の生起因となる対象について自発的に推測することで適応価を高めていくのである。

こうした心的プロセスは、内的な手がかりが曖昧なとき、自分の感情といった内的な状態について、生じた状況の観察を通して生じるものである (Bem, 1972)。たとえば、表情のような感情価を伴う先行刺激が後続刺激の好悪判断や処理時間へ及ぼす影響は、とくに意識的に利用可能な内的な手がかりが脆弱である閾下呈示事態においてより顕著となる。例えば、Niedenthal (1990) は閾下提示された幸福・怒りの各表情と、それに引き続いて提示された顔の線画との随伴関係を学習させ、線画に対する好悪判断を求めた結果、幸福表情を先行提示した線画については好ましい評価が、怒り表情提示では好ましくない評価がなされる

ことを示した。また、Murphy & Zajonc (1993) は、先行刺激として笑顔・怒り顔・幾何学図形を用い、中国漢字に対する好悪判断を行わせた結果、先行刺激と同じ極性へ判断がシフトすることを見出した。これは、プライミングが閾下でなされたとき、被験者は誘発されるポジティブあるいはネガティブな感情経験の原因を特定することができず、それを漢字に帰属してしまうことを意味する。すなわち、感情が意識的気づきに先行して生起して及ぼすそれへの影響を示した知見だといえる。なお、プライミングが閾上呈示された場合においては、そのようなパターンは生じず、主観的感覚の原因の混同が避けられることが指摘されている (Murphy & Zajonc, 1993)。

こうした閾下刺激による後続刺激の判断への影響のメカニズムは、機能的核磁気共鳴画像 (functional magnetic resonance imaging: fMRI) 用いた認知神経科学的アプローチによる検討においても実証されている (Nomura, Ohira, Haneda, Iidaka, Sadato, Okada, & Yonekura, 2004)。実験では、閾下で脅威条件 (怒り表情) を提示し、続いて閾上提示されるターゲット表情の感情カテゴリーを判断する際の脳活動を計測すると、先行刺激が中性条件 (中性表情) や統制条件 (フラッシュ) である場合と比較して右扁桃体の活性化値がより上昇し、とくにその活性化値の高い被験者は、ターゲット刺激の判断が先行する怒り刺激と同一の感情価へとシフトが生じることが確認されている。これは、右扁桃体の感受性の高い人ほど、先行刺激によって喚起された感情を手掛かりとしたヒューリスティック (heuristic) に依拠していることを示すものである。

このように、先行刺激によって生起した感情が、後続する刺激の判断を自動的に歪める現象は頑健であると思われるが、Schwarz & Clore (1983, 1996) は、判断者が気分状態を直接的に判断手がかりとして用いることをその生起因として説明する感情情報説を提唱し、こうした先行刺激により生じる気分への自動的な帰属過程は、意識的・統制的な処理によって抑制・調整可能なものであるとした。すなわち、速やかに生じる主観的感覚は、意識的な統制が関与しない自動的プロセスの結果であるが、その感覚経験の原因についての手がかりが与えられることにより、そうしたナイーブな感覚と、判断すべき対象とを別個のものとして認識し、先行刺激の影響を抑制した判断が可能となる。すでに述べたとおり、その日の天候から生じるムードが、自らの人生全般に対する満足感の評価に影響する (Schwarz & Clore, 1983) が、天候に対してそれが晴れ、曇りあるいは雨であるかなどの気分の生起原因となる内容が特定されると、天候からもたらされる判断へのバイアスは抑制される。意識的評価が可能な気分の生起因は、その内容が特定されることで、気分状態と判断対象とに関連がないことが認識され、誤帰属が抑制されるのである。

ところが、閾下呈示事態は、自らの感情の原因についての手がかりが利用困難な状態として、それを現在の気分の原因として同定し、対象の判断にあたって意識的な調整を図りその影響を抑制すること難しい。したがって、閾上刺

激と比較して、閾下刺激はより強力なバイアスとして後続刺激の判断に作用することになる。それでは、こうした内的手がかり情報の利用が困難であるとすれば、判断者の外部に存在する外的手がかり (Chen & Chaiken, 1999) を得ることで、そうした影響を抑制することは可能なのだろうか。たとえば、外的手がかりとして閾下刺激の存在を教示し、また、その内容が何であるかについての知覚者に利用可能な外的手がかり (判断に対する正誤フィードバック) を提供すると、その内容を特定することは可能となるのだろうか。本実験では閾下刺激により生じる誤帰属の基礎的メカニズムの解明を目的として、そうした外的手がかりによる閾下刺激に対する判断への影響について検討する。

2. 方法

被験者 健康な右利きの大学生および大学院生 (18 ~ 28 才、平均 22.3 才)、計 19 名 (女性 10 名)。内 3 名は実験手続き上の不備により解析から除外した。

2.1 刺激

表出強度を操作した表情を、表情合成ソフトを用いて作成し、その中から適切な表情を以下の手続きで選定した。まず、デジタルカメラで撮影された女子大学生 14 名の真顔を表情合成ソフトを用いて、怒り・幸福・中性の各表情を作成した。表情の作成にあたっては、中性表情から最も強い表出までその強度を 10 段階に操作した。作成された画像について、大学生 15 名が、怒り・悲しみ・幸福・驚き・恐怖の各々の感情の表出強度と、その表情の不自然さに関して 0 ~ 4 の 5 段階で評定を行った。その結果に基づき、怒り表情と幸福表情を選定した。怒り表情の選定基準は、評定平均が 1.8 を越えるものとし、選定された刺激における他項目の評定平均は、悲しみ・幸福・驚き・恐怖の順に 0.5、0、0.2、0.4 であった。また、幸福表情の選定基準は、表出強度が 1.3 を越えるものとして、悲しみ・怒り・驚き・恐怖の順に 0.6、0、0.2、0.1 であった。刺激の選定の基準は、全体の平均値から任意に決定した。以上の手続きを経て、5 人分の怒り表情と幸福表情が選定された。

本実験において、刺激はすべて灰色の背景上に呈示された。プライム刺激として 5 名の異なる人の「怒り表情」・「幸福表情」・「中性表情」の 3 種類 (計 15 枚) を用いた。マスク刺激としてはプライム刺激とは異なる顔の中性表情を用いた。刺激の大きさは縦 11cm × 横 8.4cm であり、被験者とモニタの距離は 60cm とし、視度が縦 10.5° × 横 8° 以内になるように統制された。

2.2 実験計画

プライム刺激の表情 (怒り表情・幸福表情・中性表情) とフィードバック条件 (有り・無し・ランダム) の 3 × 3 の 2 要因を被験者内要因とした。

2.3 手続き

実験は各被験者個別に行われた。実験はフィードバック

条件毎に3ブロック（フィードバック有り・無し・ランダム）に分かれ、各ブロック間に3分の休憩時間を設けた。被験者は、プライム刺激として呈示される顔がどのような表情であるかを、できるだけ早く、なるべく正確に反応するように教示を受けた。試行の開始と同時に、瞬目禁止を意味する黒い注視点画面中央に1500ms呈示し、続いてプライム刺激を25ms、マスク刺激（中性表情）を500ms呈示した。マスク刺激の呈示後、被験者は呈示されたプライム刺激に対して、それが「怒り」「幸福」「中性」のどの表情にあてはまるかを、キー押しで判断した。キー押しはそれぞれ人差し指・中指・薬指を用い、どの指がその表情に対応するかは被験者間でカウンターバランスを取った。被験者は黒い注視点呈示から反応までの間、瞬きを抑制するように教示を受けた。被験者のキー押し後1000ms間、被験者の判断に対するフィードバックを呈示した。フィードバック有り条件では正答に「correct」、誤答に「wrong」というフィードバックを与えた。フィードバック無し条件では正答誤答にかかわらず常に「00000」という無意味な記号をフィードバックとして与えた。ランダム条件では回答に対してランダムに「correct」「wrong」のフィードバックを与えた。このとき、1ブロックあたりの「correct」と「wrong」の比率は3:7に固定した。フィードバックの後、瞬きをしてもよいことを示す赤の注視点を1975ms呈示した。各試行間隔は5000msに被験者の反応時間を加えたものであり、各ブロック105試行（表情1種類につき35試行）をランダムに呈示した。各ブロックの呈示順序は被験者間でカウンターバランスを取った。

3. 結果

3.1 平均反応時間

被験者16名のフィードバック条件・表情別の平均反応時間のグラフを図1に示した。表情（怒り、幸福、中性）×フィードバック条件（有り、無し、ランダム）の2要因の分散分析を行った。Mauchlyの球面性の検定の結果、すべ

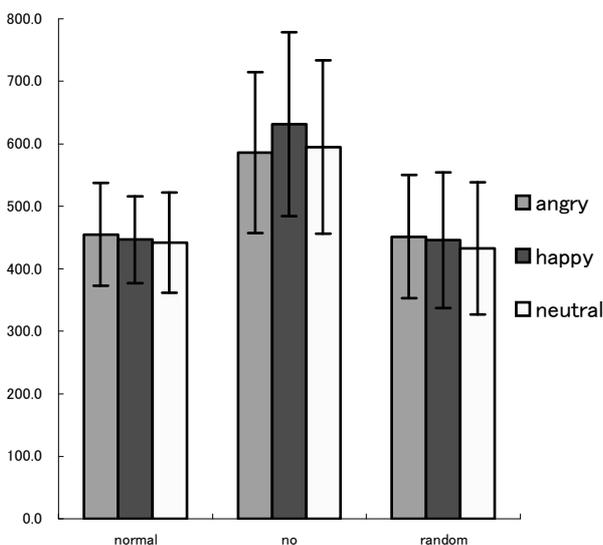


図1：フィードバック条件・感情別の反応時間（ms）

ての要因・交互作用において球面性の仮定は棄却されなかったため、自由度調整を行わなかった。その結果、まずフィードバック条件×表情の交互作用は見られなかった ($F(4, 60)=1.24, p=0.30$)。次に、各条件の主効果を検定したところ、フィードバック条件の主効果が見られた ($F(2, 30)=6.69, p<0.01$)。表情の主効果は見られなかった ($F(2, 30)=1.77, p=0.19$)。主効果の見られたフィードバック条件に関して、最小有意差法による下位検定を行ったところ、フィードバック有り条件とフィードバック無し条件の間 ($p<0.01$)、及びランダムフィードバック条件とフィードバック無し条件の間 ($p=0.012$) に有意差が認められた。グラフより、フィードバック無し条件では他条件に比べRTが長くなっていた（図1）。

3.2 平均正答率

反応時間同様、フィードバック条件・表情別の平均反応時間のグラフを図2に示した。また正答率についても球面性の仮説は棄却されなかったため、自由度調整は行わずに、表情（怒り、幸福、中性）×フィードバック条件（有り、無し、ランダム）の2要因の分散分析を行ったところ、フィードバック条件と表情の交互作用に有意差があった ($F(4, 30)=2.55, p<0.05$)。最小有意差法による下位検定を行ったところ、怒り表情の正答率において、フィードバック有り条件とフィードバック無し条件の間に有意傾向 ($p=0.063$)、及びランダムフィードバック条件とフィードバック無し条件の間に有意差 ($p<0.05$) が認められた。幸福表情に関してはフィードバック条件間に差は認められなかった。中性表情の正答率に関しては、フィードバック有り条件とフィードバック無し条件の間に有意差 ($p<0.05$)、及びフィードバック有り条件とランダムフィードバック条件の間に有意差 ($p=0.087$) が認められた。グラフによれば、怒り表情に関してはフィードバック無し条件で他条件に比して正答率が下がっており、中性表情フィードバック有り条件で他条件に比べ正答率が下がる傾向にあることが認められる（図2）。

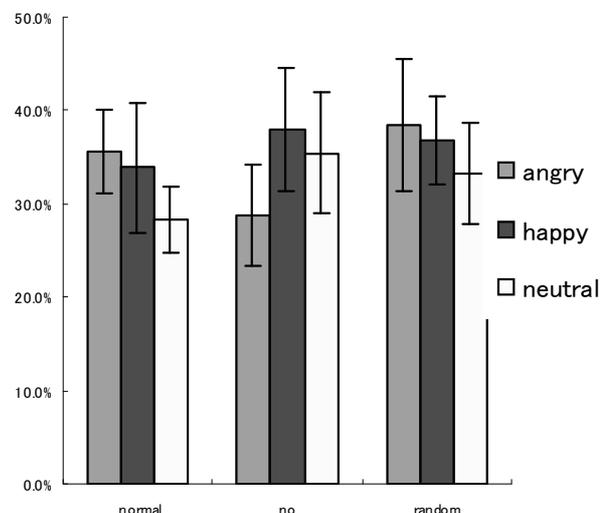


図2：フィードバック・条件別の正答率（%）

3.3 弁別指標 (d')

正答率と虚再認率から、各プライム刺激表情の弁別率の指標として、 d' を算出した。 d' においても、表情 (怒り、幸福、中性) × フィードバック条件 (有り、無し、ランダム) の 2 要因の分散分析を行った。球面性の仮説は棄却されなかったため、自由度調整は行わずに分析を行ったところ、フィードバック条件の主効果 ($F(2, 30)=.72, n.s.$)、表情の主効果 ($F(2, 30)=.49, n.s.$)、及びフィードバック条件 × 表情の交互作用 ($F(4, 60)=.51, n.s.$) はいずれも見られなかった。

4. 考察

本研究は、閾下刺激により生じる誤帰属の基礎的メカニズムの解明を目的として、閾下刺激の感情価の判断に対する正誤フィードバックの有無とその内容を操作する実験を行った。その結果、正誤フィードバックが与えられる場合、それが正当なものであってもランダムなものであっても、フィードバック無し条件に比べ反応時間が短縮した。また、怒り表情の正答率は、フィードバック有り条件において最も高く、続いてランダムフィードバック条件ともにフィードバック無し条件と比較して正答率の上昇が確認された。逆に、中性表情の正答率に関しては、フィードバック無し条件において最も高い正答率が確認された。このことから、フィードバックのないデフォルトの状態では閾下刺激は中性表情のそれとして判断される傾向にあり、何らかのフィードバックが返されることで「怒り」判断へとシフトされたことがわかる。

なお、ここで留意すべきは、 d' に有意差がみられなかったという点である。これは、閾下刺激の感情価が弁別されていなかったことを意味し、フィードバック有り・ランダムフィードバック条件における怒り表情への正答率の上昇は、「怒り」判断総数そのものの増加に基づくものであることがわかる。すなわち、正答誤答についてのフィードバックが返されると、それが正当なものか否かによらず「怒り」カテゴリーへと判断がシフトするのである。

「怒り」表情は他者からの脅威信号として、个体防御のためにその処理により多くの注意資源が割り当てられる表情であり (Taylor, 1991)、また実験的検討により、怒り表情は多数配列された表情の中に含まれたとしてもその検出時間の遅延は、他カテゴリーの表情と比較して短いことも報告されている (Hansen & Hansen, 1988; White, 1995)。上記したような判断のシフトと、フィードバック有り条件で反応時間が短縮したことなどを併せて考えると、それは対象が脅威刺激であるとする確信が高まった心的状態での、いわば万が一の危機に備えた適応的な判断であると考えられることができる。もちろん、高度に発達した社会では、一般的には生命の危険が脅かされるような事態が定期的には存在するとは考えられない。しかしながら、閾下提示された刺激はおもに右扁桃体などの側頭領野深部に位置する領域で処理されることを考えると、こうした判断傾向は、闘争一

逃避の次元にもとづく皮質下の旧システムの適応的な特性を反映したものとして考えてもよいだろう。なお、本実験状況において、正誤フィードバックが返されると後続刺激に関する判断のシフトが生じることは確認できておらず、今後の検討においてそのメカニズムを明らかにする必要がある。

ところで、意識的な知覚をとまわらない閾下刺激については、教示によって、知覚的流暢性がもたらす単純接触効果が割り引かれることが報告されている (Bornstein & D'Agostino, 1994)。この報告では、先だつて繰り返し呈示された閾下刺激の好意度判断にあたって、同ターゲットが事前に呈示されたという宣言的知識が付与される群では、そうした教示が与えられない群と比較してターゲットへの好意度の評定値が低くなることを示されている。すなわち、現在の自らの気分についての主観的経験の生起原因について、それを説明するために「事前に見たか否か」といった知識を利用し、ターゲットの解釈に適用するのである。

本研究の結果より、閾下呈示された刺激は、その判断の外的手がかりが与えられたとしても、その内容の同定が困難であることが示された。すなわち、閾下知覚された対象の存在について顕在的思考を通じた推論がなされた場合でさえも、これが正確な判断に至るという保証はないのである。こうした結果から、Bornstein & D'Agostino (1994) の知見は、閾下刺激の内容そのものが同定された上で、それを解消する方向で判断の修正が行われたというよりもむしろ、教示により与えられた宣言的知識にもとづき、好意度の判断にあたって意識的な修正が行われたものとして解釈できる。これに対して、天候のような意識的な知覚が可能な対象から生じるムードが、自らの人生全般に対する満足感の評価に影響する場合は (Schwarz & Clore, 1983)、その評価に先立つ情報の特定 (晴れか、雨であるかなど) が可能であることは言うまでもない。こうした直接的な意識的評価が可能な気分の生起原因は、その内容が特定されることで、気分状態と判断対象とが個別に認識され、誤帰属が抑制される。ところが、先行刺激が閾下事態のものであれば、被験者に誘発されるポジティブあるいはネガティブな感情経験の原因の特定は困難となり、たとえ内容の特定の手がかりとなる判断のフィードバックを与えたとしても、知覚者はその内容を伺い知ることはできない。閾下刺激により喚起される気分は観察することが不可能な内的な手がかりとして、それは判断に強力な影響を及ぼしているのである。

以上のように、本研究では、閾上刺激と比較して、閾下刺激による判断のシフトはより強力に生じる (Murphy & Zajonc, 1993) ことを、手がかりの利用可能な状況においてさえ閾下刺激の同定の困難であるという点において、そのメカニズムの一端を明らかにすることができた。なお、こうしたフィードバックが、対象の判断そのものにかかる影響を与えるかについては、今後の検討課題として興味深く思われる。

誤帰属やエラーといわれる心的プロセスの多くが、潜在的・自動的な認知プロセスによって導かれていることははやや疑う余地はない(Uleman & Bargh, 1989; Chaiken & Trope, 1999; 山田, 2001)。本研究により、閾下刺激によって生じる自動的なプロセスは強力な影響をもち、たとえその存在や内包される情報についての手がかりが与えられたとしても、われわれは、その影響から逃れられないという可能性が示された。こうした思考や感情へのバイアスは、行為や判断の原因に対する推論のエラーをもたらす。と同時に、ともすれば非合理的とも思われるようなそのメカニズムは、現実生活における個々の事象の判断にあたって、知識や記憶などを逐一検索する必要性からわれわれを解放し、迅速で効率的な意思決定をもたらすという適応的かつ合理的なシステムとして行動を導く。われわれは、自動的に生じる経験の原因をさまざまに推測し、複雑な環境における現象を予測・判断しつつ、適切な行動を選択して、柔軟に環境に適応しているのである。

引用文献

- Bem, D. J. (1972) Self-perception theory. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol.6, New York: Academic Press. Pp.1-60.
- Bornstein, R. F. & D'Agostino, P. R. (1994) The attribution and discounting of perceptual fluency: Preliminary tests of a perceptual fluency/attributional model of the mere exposure effect. *Social Cognition*, 12, 103-128.
- Chaiken, S. & Trope, Y. (Eds.) (1999) *Dual-process theories in social psychology*. New York: The Guilford Press.
- Chen, S. & Chaiken, S. (1999) The heuristic-systematic model in its broader context. In S. Chaiken & Y. Trope (Eds.), *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford Press. Pp.73-96.
- Hansen, C. F., & Hansen, R. D. (1988) Finding face in the crowd: An anger superiority effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 15, 533-522.
- Murphy, S. T., & Zajonc, B. R. (1993) Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 723-739.
- Niedenthal, P. M. (1990) Implicit perception of affective information. *Journal of Experimental Social Psychology*, 26, 505-727.
- Nomura, M., Ohira, H., Haneda, K., Iidaka, T., Sadato, N., Okada, T., Yonekura, Y. (2004) Functional association of the amygdala and ventral prefrontal cortex during cognitive evaluation of facial expressions primed by masked angry faces: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 21, 352-63.
- Schwarz, N., & Clore, G. (1983) Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states. *Journal of Personality and Social Psychology*, 45, 513-523.
- Schwarz, N., & Clore, G. (1996) Feelings and phenomenal experiences. In E. T. Higgins, & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles*. New York: Guilford Press. Pp.433-465.
- Storms, M., & Nisbett, R. (1970) Insomnia and the attribution process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 16, 319-328.
- Taylor, S. E. (1991) Asymmetrical effects of positive and negative events: The mobilization-minimization hypothesis. *Psychological Bulletin*, 110, 67-85.
- Uleman, J. S., & Bargh, J. A. (1989) *Unintended thought*. New York: Guilford Press.
- White, M. (1995) Preattentive analysis of facial expression of emotion. *Cognition and Emotion*, 9, 439-460.
- 山田歩 2001 情動認知の誤帰属と処理の順序性 対人社会心理学研究、1、171-184.
- Zillmann, D., Katcher, A. H., & Milavski, B. (1972) Excitation transfer from physical exercise to subsequent aggressive behavior. *Journal of Experimental Social Psychology*, 8, 247-259.

(受稿 : 2004 年 11 月 23 日 受理 : 2004 年 12 月 2 日)