

# 周辺視野と中心視野における動画表情の認識<sup>1,2</sup>

藤村 友美<sup>3</sup> 鈴木 直人 同志社大学

Recognition of dynamic facial expressions in peripheral and central vision

Tomomi Fujimura and Naoto Suzuki (Doshisha University)

The present study investigated the effects of dynamic information on the recognition of emotional facial expressions across the visual field (i.e., central or peripheral vision). Facial stimuli with three pleasant expressions (excited, happy, and relaxed) and three unpleasant expressions (fearful, angry, and sad) were selected on the basis of valence and activation. The facial stimuli were presented dynamically or statically at either the central or peripheral visual field. Participants evaluated the emotional state of the target facial expression using a forced-choice task ( $N=34$ ) and an Affect Grid (Russell, Weiss, & Mendelsohn, 1989) ( $N=39$ ) requiring categorical and dimensional judgments about facial expressions. The results of the forced-choice task showed that only dynamic angry faces in peripheral vision had better recognition than the equivalent faces in the static condition. The results of the Affect Grid indicated that only the pleasant expressions presented in the peripheral field were significantly rated as more strongly pleasant. These findings suggest that an effect of dynamic information is more salient in peripheral vision than in central vision for recognizing certain facial expressions.

**Key words:** facial expressions, dynamic information, peripheral vision.

*The Japanese Journal of Psychology*  
2010, Vol. 81, No. 4, pp. 348–355

われわれは、日常的に常に変化し動いている他者の表情から感情状態を推察している。しかしながら、従来の表情認識研究では主に静止画が用いられているため (Ekman & Friesen, 1976), これらの研究から得られた結果は、実際の表情の認識とは乖離がある可能性が考えられる (Bassili, 1979; Harwood, Hall, & Shinkfield, 1999)。このような観点から、近年では動画表情を用いた研究が増加している (Kamachi, Bruce, Mukaida, Gyoba, Yoshikawa, & Akamatsu, 2001; Sato & Yoshikawa, 2004)。

例えば、表情に対して感情ラベリングを行う課題において、一部の表情では動画のほうが最大表出時の静

止画よりも正答率が高くなることが見出されており (Ambadar, Schooler, & Chon, 2005; Harwood et al., 1999), 動的情報は表情認識を促進することが示唆される。これらの研究で使用された動画表情の呈示条件を見てみると、表情を動画で呈示後、実験参加者が評定するまで最大表出時の表情を静止画で呈示している。したがって、動画表情は静止画表情に動的情報が付与された刺激であるため、付加的な情報によって感情ラベリングの正答率が上昇したと解釈できる。藤村・鈴木 (2007) ではこの点に着目し、表情認識における動的情報と静的情報の寄与を分離して検討するため、動画表情に含まれる最大表出時の画像の呈示時間を 33 ms と短くして呈示した。この条件では、動画像に含まれる 1 フレームに相当するため、最大表出時を静止画像として認識するのは困難である。実験の結果、感情ラベリング課題において動画と静止画の正答率に差は見られないことを報告しており、動的情報のみでは、静的情報と比べて表情認識を促進しない可能性が考えられる。

一方、顔からの人物同定に関する研究から、動的情報の影響を効果的に抽出する方法について示唆が得られている。一般に人物同定課題では、人物の名前を回

Correspondence concerning this article should be sent to: Tomomi Fujimura, JST-ERATO Okanoya Emotional Information Project, Riken, Hirosawa, Wako 351-0198, Japan (e-mail: fujimura@brain.riken.jp)

<sup>1</sup> 本研究は、同志社大学の“人を対象とする研究”に関する倫理審査委員会の承認を得ている (申請番号 0718)。

<sup>2</sup> 本研究は、平成 20 年度日本学術振興会科学研究費補助金 (特別研究員奨励費、課題番号 203814) の助成を受けた。

<sup>3</sup> 現所属：独立行政法人科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 (ERATO) 岡ノ谷情動情報プロジェクト

答するものや記憶の再認課題が用いられるが、これらは難易度が低いため、顔を動画で呈示したとしても静止画との間に成績の差が見られない。しかしながら、人物の顔写真を、輝度を反転させたネガ呈示にしたり (Lander, Christie, & Bruce, 1999)、画素数を低下させてぼやけた状態で呈示したりすることによって (Lander, Bruce, & Hill, 2001)、動画では静止画よりも人物同定の正答率が向上することが見出されている。

表情の感情カテゴリーを判断する課題においても、喜び表情を低空間周波数成分で呈示した場合、動画のほうが静止画よりも正答率が高まることが報告されている (長田・本間, 2005)。このようなことから、感情を示す表情においても、刺激情報が制限される状況では、動画呈示のほうが静止画呈示よりも表情の感情価を正確に認識できるのではないかと考えられる。つまり、表情表出に伴う動きの情報は、多様な条件下における表情認識の精度を向上させる機能をもっているのではないかと推測される。

しかしながら、空間周波数成分のような刺激そのものの物理的特徴を操作すると、実際の対人場面における表情と乖離した刺激になる可能性があるため、生態学的妥当性の観点から問題がある。このような点を考慮した上で、表情刺激の認識を阻害する方法の一つとして、刺激が呈示される視野範囲を操作することが挙げられる。人の視機能は中心視と周辺視に大別され、周辺への偏心度が増加するにつれて、空間解像度の指標としての視力は低下することが知られている (Kerr, 1971)。Goren & Wilson (2006) は、先行呈示された表情と同一のものを複数の表情の中から選択する見本照合課題を用いて、表情知覚の閾値を中心視と周辺視で比較した。その結果、怒り、悲しみ、恐れ表情の知覚は、周辺視では中心視よりも有意に閾値が高いことを報告している。この結果は、周辺視では、中心視に比べて表情の知覚的処理が劣ることを示している。以上の点を踏まえると、刺激を周辺視野に呈示することで、刺激の物理的特徴を人為的に変化させることなく、表情の形態的な認識が阻害される状況を設定できると考えられる。

さらに、運動を知覚できる最小の距離を示す運動距離閾は、中心視野から周辺視野に向かうにつれて低下するが、視力の低下よりも緩やかである (福田, 1996)。つまり周辺視では、空間分解能と比較すると動的情報を認識する能力は、それほど低下しないといえる。したがって、対象の形態情報が制限される周辺視野において、相対的に動的情報が検出されやすいのであれば、動画のほうが静止画よりも表情認識が促進されると考えられる。

表情認識研究において、刺激として用いる表情の種類も重要な実験条件の一つである。従来の研究では、表情刺激として基本6表情 (喜び、怒り、悲しみ、驚

き、嫌悪、恐れ) (Ekman & Friesen, 1976) を使用したことが多い。しかしながら、この表情セットには快表情として喜び表情一つしか含まれないため、喜び表情に見られた結果が、“喜び” に特有のものなのか、快表情全般にいえることなのか明らかにできない (小川・藤村・鈴木, 2005)。このような問題を踏まえ、本研究では、快-不快、活性-不活性の2次元に基づいて作成された表情刺激から快表情と不快表情を3種類ずつ抜粋し使用する。さらに、このような感情意味次元に沿って選択した表情刺激を使用することにより、特定の表情における知覚の優位性を、その表情がもつ快・不快の程度や活性度の観点から解釈することが可能になる (小川他, 2005) という利点がある。

表情の評価方法に関しても、先行研究では、基本6表情を想定し、表情に特定の感情ラベルを付与する強制選択法が用いられている (Ambadar et al., 2005; Harwood et al., 1999)。これは、表情の違いを離散的にとらえるカテゴリー説が主張する表情認識の様式と合致した評価方法であるといえる。一方で上述のように、表情の違いを連続的にとらえ、快-不快、活性-不活性といった、最小の感情意味次元で解釈する次元的な立場も存在する (Russell & Bullock, 1985)。近年では、これら二つの立場は、一方が優位なわけではなく、両者とも表情認識の一側面をとらえているといわれている (Mendolia, 2007; 山田, 2000)。したがって、表情を離散のおよび連続的に評価する方法を用いて、表情認識のカテゴリー的および次元的側面を検討する必要がある。そこで本研究では、強制選択法に加えて、表情を感情意味次元上で評価するアフェクトグリッド (Russell, Weiss, & Mendelsohn, 1989) を用いる。これは、横軸に快-不快、縦軸に活性-不活性を配した空間上で感情を評価するものである。

以上のことから、本研究では、快-不快、活性-不活性の次元に沿って選出した表情を用いて、周辺視野において動的情報が表情認識に及ぼす影響を検討することを目的とする。表情刺激は、中性表情と最大表出時の呈示時間が短く、時系列的情報で構成された動画表情を用いる (藤村・鈴木, 2007)。結果の予測としては、周辺視野では表情の形態学的特徴の認識が阻害されるため、表情認識における動的情報への依存が高まると考えられる。具体的には、強制選択法においては、動画のほうが静止画よりも正答率が高くなり、アフェクトグリッドにおいては、動画では、快表情はより快が強く、高活性表情はより活性が高く評定されるというように、刺激がもつ感情的特性がより顕著に認識されると予測する。

## 方 法

### 実験参加者

強制選択法の評定には、大学生 34 名（男性 8 名、女性 26 名、平均年齢 21.3 歳、 $SD=1.4$ ）、アフェクトグリッドの評定には、大学生 39 名（男性 11 名、女性 28 名、平均年齢 21.1 歳、 $SD=1.0$ ）が参加した。全員が両眼とも正常な視力を有していた。実験参加者募集は、大学の心理学専門科目の講義のうち一つで行った。聴講している学生は概ね心理学を専攻していた。

### 表情刺激

表情刺激は、藤村・鈴木（2007）で作成した次元の観点に基づいた表情セットの中から抜粋した。快表情として“いきいきした”、“うれしい”、“のんびりした”、不快表情として“恐ろしい”、“怒った”、“悲しい”の 6 表情を使用した。快、不快表情ともに、順に高活性から低活性表情と位置づけられる。表出者 1 名が 6 表情すべてを表出しており、女性表出者 4 名を刺激として用いた。動画は、表情が立ち上がり動きがなくなるまで、つまり中性表情から最大表出時に至るまでとした。各動画表情の継続時間は、表出者 4 名を平均すると、“いきいきした”（875 ms），“うれしい”（900 ms），“のんびりした”（825 ms），“恐ろしい”（883 ms），“怒った”（833 ms），“悲しい”（1183 ms）であった。静止画は、動画の最後のフレーム、つまり最大表出時の表情を切り取ったものとした。静止画表情の呈示時間は、対応する動画表情と同一に設定した。画像はすべてカラーで呈示した。

### 装 置

課題画面は、PC（DELL 社製 OptiPlex GX260）によって制御し、外部プロジェクター（NEC 社製 LT75Z、解像度：1024×768 ピクセル、リフレッシュレート：85Hz）によってスクリーンに投射した。スクリーンの大きさは視角にして、縦 29.9°×横 39.0°であった。

課題遂行時の実験参加者の眼球運動を測定するために、左右外眼窩部に Ag-AgCl 焼結型微小皿電極（日本光電社製 NT-612T）を装着し、水平方向の眼電図（electro-oculogram：以下 EOG とする）を導出した。導出した眼電図は、生体現象増幅器（日本電気三栄社製 BIODC AMPLIFIER1169）により、校正電圧 500  $\mu$ V で直流増幅し、生体波形処理システム MP100（米国バイオパックシステムズ社製）を介してサンプリングレート 1000 Hz でデジタル信号に変換した後、トリガー信号とともにパーソナルコンピュータ（SHARP 社製 PC-MJ10MZ）内に収録した。

### 手続き

実験は個別に行った。実験参加者は設置された椅子に座り、顎のせ台に下顎を固定した状態でスクリーンを両眼視した。実験参加者に、電極は身体に有害な影響を及ぼさないことを説明し、顔に電極を装着する同意を得た後、電極を装着した。各実験参加者において、課題時の視点の移動を眼電位から推定するために、実験に先立ち、EOG の校正を行った。校正手続きでは、画面中央に十字の注視点を 5 s 呈示し、続いて二つの同じ顔刺激を画面の左右の位置に 10 s 対呈示した。これを本実験で用いる表出者 4 名の顔について行った。顔刺激は、中性顔を用いた。顔刺激には、画面の中央に最も近い位置に赤い点が一点付されていた。つまり、右呈示の顔は左の輪郭上、左呈示の顔は右の輪郭上の位置であった。顔刺激の大きさは、幅 3.8°×高さ 5.0°であった。呈示位置は左右ともに、注視点から赤い点（顔の輪郭）までは、視角にして 13.8°から 14.5°の範囲、注視点から顔の中心までは 15.6°から 16.0°の範囲であった。実験参加者には、顔刺激が呈示されている間、赤い点を左右交互に見るように教示し、それに伴う EOG の電位変化を測定した。

実験の 1 試行の構成は以下の通りであった。1 s の十字の注視点に続いて、動画もしくは静止画のターゲット表情を、中心視野、左右周辺視野のいずれかの位置に呈示した。中心視野呈示の場合は、ターゲット表情を注視点と同一の位置に呈示した。周辺視野呈示の場合は、注視点は呈示したままターゲット表情を校正時と同一の左右いずれかの位置に呈示した。ターゲット表情に続いて格子柄のマスク刺激を 500 ms 呈示し、その後評価画面を呈示した。強制選択法による評定では、“いきいきした”、“うれしい”、“のんびりした”、“恐ろしい”、“怒った”、“悲しい”の六つの感情語が呈示され、実験参加者はターゲット表情が表出している感情状態に最もよく当てはまる言葉の一つを選びマウスでクリックした。アフェクトグリッドによる評定では、横軸に“快-不快”、縦軸に“活性-不活性”を配した 9×9 の升目を呈示した。Russell et al. (1989) に従い、感情空間およびアフェクトグリッドの評定方法について説明を行った。実験参加者は、ターゲット表情が表出している感情状態に最も当てはまると思う升目の一つを選びマウスでクリックした。“快-不快”の軸については、快を 9、不快を 1 とし、“活性-不活性”の軸については、活性を 9、不活性を 1 とし得点化した。両課題とも評価画面は実験参加者の回答後に消去し、試行間間隔を 1 s 設けて次の試行を開始した。実験参加者には、注視点が呈示されているときは画面の端に表情が呈示されても注視点を凝視すること、視野の中心に表情が呈示されたら、画面から消えるまで表

情を凝視することを教示した。両課題ともに、ターゲット表情として、表出者4名の動画もしくは静止画の6表情の48刺激を中心視野および周辺視野に2回ずつ呈示し、周辺視野では右と左の呈示回数は同一とした。これら計192試行をランダムに4ブロックに分け、1ブロック48試行として実験を行った。なおブロック間に1分間の休憩は設けた。本実験に先立ち、練習試行を5試行実施した。刺激呈示およびデータの収集は、Inquisit 2.0 (Millisecond Software 社製) で作成した評価プログラムで行った。

#### データ処理

実験参加者ごとに、校正時の EOG 記録から、1°あたりの眼球運動に伴う眼電位変化を算出した。この値から、周辺視野条件においてターゲット表情方向にサッカードが4°以上生起していた試行は、ターゲット表情に視点が移動したとみなし分析から除外した。さらに実験参加者については、分析可能な試行数が、周辺視野条件の全試行数(96試行)の2/3(64試行)に満たなかった者、および周辺視野条件での動画もしくは静止画の各感情の試行数(表出者(4)×繰り返し

(2)=8試行)の1/2(4試行)に満たなかった刺激が一つ以上あった者も分析から除外した。最終的にアフェクトグリッドによる評価では30名、強制選択法による評価では27名を分析対象とした。分析対象者における周辺視野条件の除外試行数の割合は、アフェクトグリッドによる評価では、動画は15.9%、静止画は17.2%、強制選択法による評価では、動画は10.8%、静止画は13.8%であった。

## 結 果

#### 強制選択法

6表情について、実験参加者ごとに分析可能な試行数における正答数の割合を算出し、正答率とした。中心視野と周辺視野呈示における各表情の平均正答率および標準誤差を Figure 1 に示す。快表情では中心視野と周辺視野では正答率に大きな差がないのに対し、不快表情では、中心視野のほうが周辺視野よりも正答率が高い傾向が見られた。これらの正答率を逆正弦変換した値について、表情ごとに、位置(中心視野、周辺視野)と呈示条件(動画、静止画)を実験参加者内

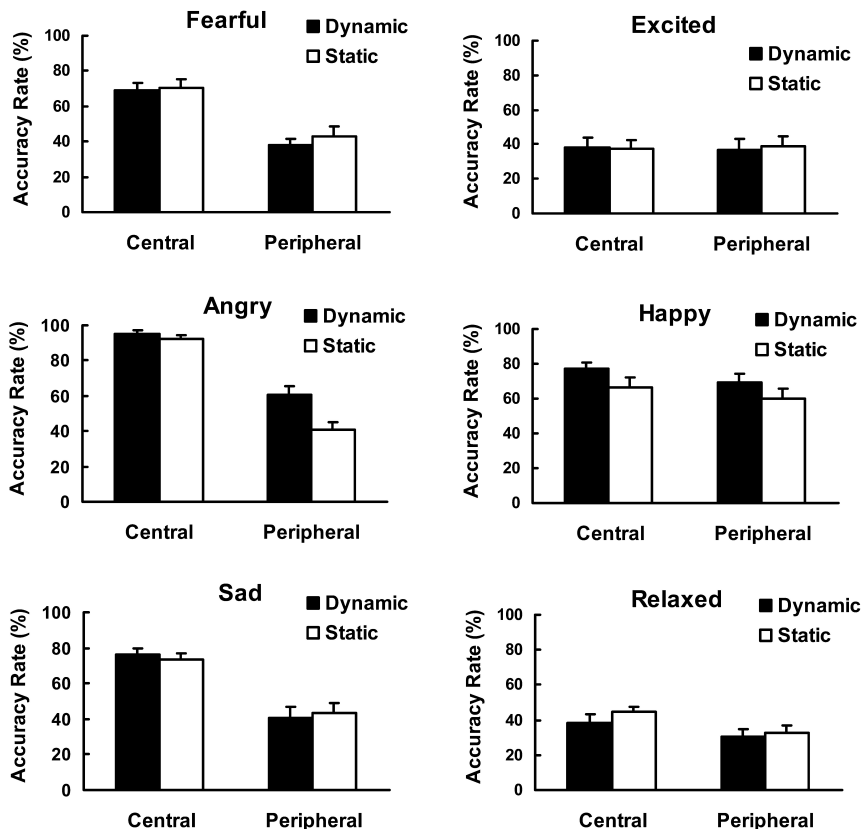


Figure 1. Mean accuracy rates and standard errors of ratings on a forced-choice task for each facial expression.



要因とする 2 要因の分散分析を行った<sup>4</sup>。その結果、位置の主効果は、“のんびりした”、“怒った”、“恐ろしい”、“悲しい”表情において有意であり、中心視野のほうが周辺視野よりも正答率が高かった（順に  $F(1, 26)=9.11, 98.93, 55.25, 57.82$ , すべて  $p<.01$ ）。他の表情においては有意な位置の主効果は認められなかった。また“うれしい”および“怒った”表情では、有意な呈示条件の主効果が認められ、動画は静止画よりも正答率が高かった（順に、 $F(1, 26)=5.17, p<.05$ ;  $F(1, 26)=17.77, p<.01$ ）。他の表情においては、呈示条件の主効果は有意ではなかった。位置×呈示条件の交互作用は、“怒った”表情においてのみ有意であった（ $F(1, 26)=24.32, p<.01$ ）。この交互作用について下位検定を行った結果、周辺視野においては呈示条件の単純主効果が有意であり、動画のほうが静止画よりも有意に正答率が高かった（ $F(1, 52)=38.26, p<.01$ ）。一方、中心視野ではこの単純主効果は有意ではなかった。

#### アフェクトグリッド

分析可能な試行における評定値から、各刺激の快-不快得点、活性-不活性得点を算出した。これらの平均値について、横軸に快-不快得点、縦軸に活性-不活

性得点を配した 2 次元空間上に示す（Figure 2）。快-不快および活性-不活性得点において、周辺視野に呈示された表情同士は中心視野に呈示されたものに比べて、中心に凝集する傾向が見られた。まず各表情の快-不快得点について、位置と呈示条件を実験参加者内要因とする 2 要因の分散分析を行った<sup>5</sup>。その結果、すべての表情において、有意な位置の主効果が認められた（“いきいきした”、“うれしい”、“のんびりした”、“恐ろしい”、“怒った”、“悲しい”、順に： $F(1, 29)=31.20, 17.51, 26.49, 44.41, 31.24, 64.21$ , すべて  $p<.01$ ）。三つの快表情は、周辺視野呈示では中心視野呈示よりもより不快であると評定され、不快表情すべてにおいて、周辺視野に呈示した場合のほうが中心視野よりもより快であると評定された。呈示条件の主効果については、“いきいきした”、“うれしい”、“のんびりした”、“恐ろしい”表情において有意であった（順に、 $F(1, 29)=14.81, 20.42, 11.44, 15.92$ , すべて  $p<.01$ ）。また位置×呈示条件の交互作用についても“いきいきした”、“うれしい”、“のんびりした”、“恐ろしい”表情において有意であった（順に、 $F(1, 29)=10.15, 14.31, 23.43, 9.27$ , すべて  $p<.01$ ）。有意な交互作用について下位検定を行った結果、上述の四つのすべての表情において、周辺視野呈示で呈示条件の単純主効

<sup>4</sup> 先行研究では、表情によって強制選択法における正答率は異なることが示されている（Ekman, 1994）。このような表情による違いは、分析において位置や呈示条件による影響よりも相対的に大きいと予測されたため、本分析では表情を要因に入れず、呈示条件と位置の 2 要因の分散分析を実施した。

<sup>5</sup> 使用した表情刺激は、感情空間上における配置は異なるように作成されているため、アフェクトグリッド上での評定も大きく異なる。したがって、強制選択法と同様の理由により、本分析では表情を要因に入れず、呈示条件と位置の 2 要因の分散分析を実施した。

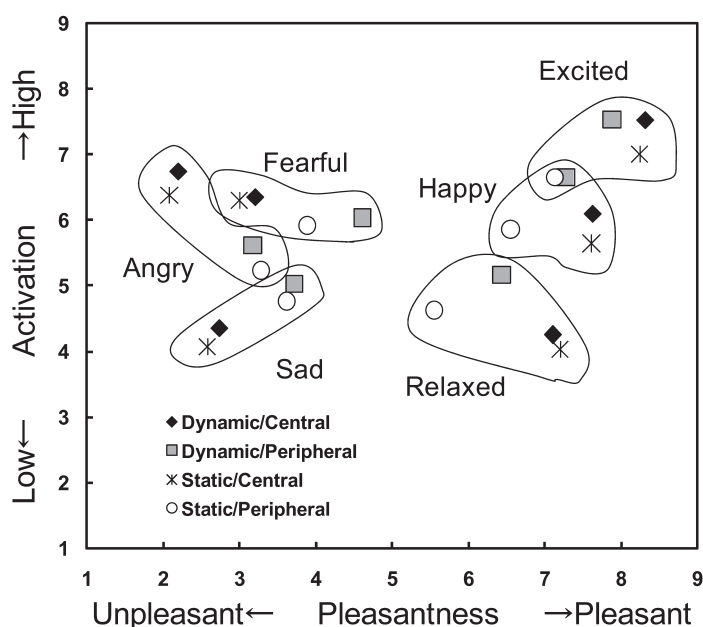


Figure 2. Mean scores of ratings on an Affect Grid of pleasantness and activation.

果が有意であり、動画のほうが静止画よりも快であると評定された（順に，“いきいきした”，“うれしい”，“のんびりした”，“恐ろしい”： $F(1, 58) = 24.72, 33.79, 32.87, 25.18$ ，すべて  $p < .01$ ）。一方，中心視野においては，有意な呈示条件の単純主効果は認められなかった。

活性-不活性得点についても同様の分析を行った結果，“うれしい”，“のんびりした”，“恐ろしい”，“怒った”，“悲しい”表情において有意な位置の主効果が認められた（順に， $F(1, 29) = 6.70, 21.48, 5.98, 71.51, 5.98$ ，すべて  $p < .05$ ）。“うれしい”，“のんびりした”，“悲しい”表情では周辺視野呈示のほうが中心視野呈示に比べ，有意に活性が高く評定された。一方，“恐ろしい”，“怒った”表情では，周辺視野呈示では，中心視野呈示よりも有意に活性が低く評定された。呈示条件の主効果については，“いきいきした”，“うれしい”，“のんびりした”，“怒った”表情において有意であり，動画のほうが静止画よりも活性が高く評定された（順に， $F(1, 29) = 8.34, 9.89, 4.71, 4.39$ ，すべて  $p < .05$ ）。位置×呈示条件の交互作用は，いずれの表情においても有意ではなかった。

## 考 察

本研究では，周辺視野において動的情報が表情認識に及ぼす影響を検討した。仮説として，周辺視野では表情認識における動的情報への依存が高まるため，強制選択法においては，動画のほうが静止画よりも正答率が高くなると予測した。アフェクトグリッドによる評定では，動画では快表情はより快が強く高活性表情はより活性が高く評定されるというように，刺激がもつ感情的特性がより顕著に認識されると予測した。結果は，両評価ともに一部の表情において仮説は支持された。

強制選択法による評定では，“いきいきした”，“うれしい”以外の表情においては，周辺視野呈示では中心視野呈示よりも正答率が低かった。これは，動画，静止画にかかわらず周辺視野においては感情カテゴリー判断の精度が低下することを示している。一方，“いきいきした”と“うれしい”表情は，呈示位置によって正答率は変化しなかった。Goren & Wilson (2006) も，喜び表情の知覚のみ，中心視野と周辺視野での閾値に有意な差がないことを報告していることから，活性が高から中程度の快表情は，周辺視野においても正確に認識されるのではないかと考えられる。さらに，快表情の特性として，笑顔の知覚は低空間周波数成分だけで十分であることが報告されている（永山・吉田・利島，1995）。これは，快表情は顔パターンのもつ大まかな情報のみでも認識が可能であることを示している。このようなことから，本研究において空間分解能の低い周辺視野では，快表情に限って中心

視野と同程度の正答率を保持できたと推測される。

さらに周辺視野に呈示された“怒った”表情は，動画のほうが静止画よりも正答率が高かった。全体として周辺視野では中心視野に比べて正答率が低下するが，動画の“怒った”表情では動的情報から正確に感情を認識でき，静止画ほど正答率が低下しなかったと考えられる。一方，中心視野では動画，静止画ともに100%近い正答率を示しており，天井効果によって動的情報の効果が見出されなかったと考えられる（Ambadar, 2002）。周辺視野に呈示された“怒った”表情で動的情報の効果が見られた理由として，怒り表情の脅威信号としての役割が考えられる。怒り表情は，その顔が向けられた対象への攻撃性を示す信号であるため，観察者は早急かつ正確に怒り表情を解読し，準備状態を整える必要がある。視覚探索課題を用いた研究でも，脅威信号を示す表情は，他の表情よりも素早く正確に知覚されることが示されている（Fox, Lester, Russo, Bowles, Pichler, & Dutton, 2000）。さらに，表情の動的情報の役割について，危急性の高い表情では，観察者が感情刺激の緊急性をすばやく検知し，適切な反応をとることを可能にする情報を提供しているといわれている（Edwards, 1998）。以上の知見を踏まえると，“怒った”表情においては，その危急性から動的情報が表情認識の有力な手がかりとなったと考えられる。怒り表情と同様に，恐れ表情も脅威信号の一つであるが，観察者の反応として，怒り表情に対しては恐れ表情よりも驚愕反応が強く生起することが報告されている（Springer, Rosas, McGetrick, & Bowers, 2007）。怒り表情のほうが恐怖表情よりも脅威信号としての強度が強いとすると，非常に危急性が高い“怒った”表情においてのみ動的情報の効果が見られたのかもしれない。

アフェクトグリッドによる評価では，快表情に関しては，周辺視野では動画のほうが静止画よりも全体的に快と評定されたが，中心視野においては，動画と静止画では快の程度に差は見られなかった。つまり，周辺視野における快表情の認識においては，表情の動きが快の印象を強めるといえる。喜び表情では，顔の下半分を喜び表情，顔の上半分を異なる表情とした合成表情に対しても，78%の確率で喜び表情として判断されるように（郷田・宮本，2000），快表情の判断において顔の下部，すなわち口の形は非常に重要であるといえる。動画呈示した場合も，口は顔のパーツの中でも比較的可動域が広く，開示するときには大きな動きを伴うため，口の動きが快表情認識の手がかりとなっていた可能性が考えられる。一方，“恐ろしい”表情も不快表情であるにもかかわらず，動画呈示することにより周辺視野では快が強く評定された。これは，喜び表情と恐れ表情に含まれる動的情報の共通性から説明できる。Bassili (1979) は，表情の特徴点に反射マ

カーを付し、光点の動きのみで表情を呈示するパイオロジカルモーション実験を行った。その結果、恐れ表情の顔下半分のみを呈示した場合は、“喜び”と判断される割合が最も高かったことから、恐れ表情の口元の動きそのものは喜び表情と似通っているといえる。本研究で用いた“恐ろしい”表情と“うれしい”表情は、すべて口の開示を伴っており共通する部分が多い。したがって、本結果においても周辺視野に呈示された動画の“恐ろしい”表情に対しては、口元の動きによって快の印象が強まったのではないかと考えられる。また活性の評定に関しては、すべての快表情および“怒った”表情では、動画は静止画よりも活性が高く評定された。腕の形状の感情評定を求めた研究では、腕に動きが加わると活性の評価が高まることから報告されていることから (Pollick, Paterson, Bruderlin, & Sanford, 2001), 表情に関しても、動画呈示することにより活性の評価が高まったと考えられる。

以上の結果をまとめると、強制選択法によるカテゴリー判断においては、脅威信号である“怒った”表情では動画は静止画よりも正確に認識され、アフェクトグリッドによる次元判断においては、快表情全般で動画呈示することにより感情の特性が顕在化されることが明らかになった。カテゴリー判断と次元判断で動的情報の効果が見られた表情が異なる理由として、これらの判断が得意とする表情のタイプが異なることが挙げられる。Mendolia (2007) は、プロトタイプの表情に対してはカテゴリー判断が、曖昧な表情や部分的に感情を表出している表情に対しては次元判断が有用であると述べている。すなわち、解読すべき表情の明瞭性によって、われわれは表情認識の方略を適切に選択しているといえる。脅威信号という明瞭性をもった“怒った”表情に対しては、カテゴリー判断が、個々の識別が困難な快表情に対しては、次元判断が優位になった結果、それぞれの認識方略において動的情報が利用されたのかもしれない。さらに、表情の機能を考えた場合、“怒った”表情は、快・不快といった感情的意味の大まかな判断だけでなく特定の感情的シグナルを正確に識別する必要がある。したがって、カテゴリー判断を要する場合に、受容できる形態情報が相対的に乏しい周辺視野では、動的情報を利用することでより精度の高い認識が可能になるのではないかと考えられる。一方、快表情は、本研究で三つのカテゴリーに分けたものの、いずれの快表情も親和性の信号であるという意味では共通しており、表情の詳細な質的判断が迫られるシグナルではない。むしろ、他者との友好関係を築く上で、相手がどの程度ポジティブな表出をしているのかといった快の強度についての判断が重要であろう。したがって、感情空間上で次元的な判断を行う場合に動的情報の効果が見られたと推測される。以上のことから、視覚情報が制限さ

れる条件下では、動的情報は適応的な表情判断を促進する形で作用しているといえるだろう。

## 引用文献

- Ambadar, Z. (2002). *The effects of motion and orientation on perception of facial expressions and face recognition*. Unpublished PhD dissertation, University of Pittsburgh.
- Ambadar, Z., Schooler, J.W., & Chon, J.F. (2005). Deciphering the enigmatic face. *Psychological Science*, **16**, 403-410.
- Bassili, J.N. (1979). Emotion recognition: The role of facial movement and the relative importance of upper and lower areas of the face. *Journal of Personality and Social Psychology*, **37**, 2049-2058.
- Edwards, K. (1998). The face of time: Temporal cues in facial expressions of emotion. *Psychological Science*, **9**, 270-276.
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: A replay to Russell's mistaken critique. *Psychological Bulletin*, **115**, 268-287.
- Ekman, P., & Friesen, W.V. (1976). *Pictures of facial affect*. Palo Alto, California: Consulting Psychologists Press.
- Fox, E., Lester, V., Russo, R., Bowles, R.J., Pichler, A., & Dutton, K. (2000). Facial expressions of emotion: Are angry faces detected more efficiently? *Cognition and Emotion*, **14**, 61-92.
- 藤村 友美・鈴木 直人 (2007). 表情の表出過程および形態学的変化が感情認識に及ぼす影響——次元の観点に基づいた表情による検討—— 認知心理学研究, **5**, 53-61.
- (Fujimura, T., & Suzuki, N. (2007). Effects of temporal information and configuration change on the recognition of emotional facial expressions: Based on dimensional perspective. *Journal of Japanese Cognitive Psychology*, **5**, 53-61.)
- 福田 忠彦 (1996). ヒューマンスケープ：視覚の世界を探る 日科技連出版社
- (Fukuda, T.)
- Goren, D., & Wilson, H.R. (2006). Quantifying facial expression recognition across viewing conditions. *Vision Research*, **46**, 1253-1262.
- 郷田 賢・宮本 正一 (2000). 感情判断における顔の部位の効果 心理学研究, **71**, 211-218.
- (Gouta, K., & Miyamoto, M. (2000). Emotion recognition: Facial components associated with various emotions. *Japanese Journal of Psychology*, **71**, 211-218.)
- Harwood, N.K., Hall, L.K., & Shinkfield, A.J. (1999). Recognition of facial expressions from moving and static displays by individuals with mental retardation. *American Journal on Mental Retardation*, **104**, 270-278.
- Kamachi, M., Bruce, V., Mukaida, S., Gyoba, J., Yoshikawa, S., & Akamatsu, S. (2001). Dynamic

- properties influence the perception of facial expressions. *Perception*, **30**, 875-887.
- Kerr, J. (1971). Visual resolution in periphery. *Perception and Psychophysics*, **9**, 375-378.
- Lander, K., Bruce, V., & Hill, H. (2001). Evaluating the effectiveness of pixilation and blurring on masking the identity of familiar faces. *Applied Cognitive Psychology*, **15**, 101-116.
- Lander, K., Christie, F., & Bruce, V. (1999). The role of movement in the recognition of famous faces. *Memory and Cognition*, **27**, 974-985.
- Mendolia, M. (2007). Explicit use of categorical and dimensional strategies to decode facial expressions of emotion. *Journal of Nonverbal Behavior*, **31**, 57-75.
- 永山 ルツ子・吉田 弘司・利島 保 (1995). 顔の表情と既知性の相互関連性——顔画像の空間周波数特性の操作と倒立呈示法を用いた分析—— 心理学研究, **66**, 327-335.  
(Nagayama, R., Yoshida, H., & Toshima, T. (1995). Interrelationship between the facial expression and familiarity: Analysis using spatial filtering and inverted presentation. *Japanese Journal of Psychology*, **66**, 327-335.)
- 小川 時洋・藤村 友美・鈴木 直人 (2005). 瞬間呈示事態における表情知覚 感情心理学研究, **12**, 1-11.  
(Ogawa, T., Fujimura, T., & Suzuki, N. (2005). Perception of facial expressions of emotion under brief exposure duration. *Japanese Journal of Research on Emotion*, **12**, 1-11.)
- 長田 佳久・本間 元康 (2005). 顔の運動情報が表情認知に与える効果に関する心理学的研究——視覚空間周波数分析を用いて—— コスメトロジー研究報告, **13**, 52-56.  
(Osada, Y., & Honma, M.)
- Pollick, F.E., Paterson, H.M., Bruderlin, A., & Sanford, A.J. (2001). Perceiving affect from arm movement. *Cognition*, **82**, 51-61.
- Russell, J.A., & Bullock, M. (1985). Multidimensional scaling of emotional facial expressions: Similarity from preschoolers to adults. *Journal of Personality and Social Psychology*, **48**, 1290-1298.
- Russell, J.A., Weiss, A., & Mendelsohn, G.A. (1989). Affect Grid: A single item scale of pleasure and arousal. *Journal of Personality and Social Psychology*, **29**, 497-510.
- Sato, W., & Yoshikawa, S. (2004). The dynamic aspects of emotional facial expressions. *Cognition and Emotion*, **18**, 701-710.
- Springer, U.S., Rosas, A., McGetrick, J., & Bowers, D. (2007). Differences in startle reactivity during the perception of angry and fearful faces. *Emotion*, **7**, 516-525.
- 山田 寛 (2000). 顔面表情の知覚的判断過程説明モデル 心理学評論, **43**, 245-255.  
(Yamada, H. (2000). Models of perceptual judgments of emotion from facial expressions. *Japanese Psychological Research*, **43**, 245-255.)

—— 2009. 2. 26 受稿, 2010. 3. 6 受理 ——