

表情認知における顔部位の相対的重要性

伊藤 美加⁽¹⁾ (ito-mika@mail.koka.ac.jp)

吉川 左紀子⁽²⁾

〔⁽¹⁾ 京都光華女子大学・⁽²⁾ 京都大学こころの未来研究センター〕

Relative importance of upper and lower parts of the face in recognizing facial expressions of emotion

Mika Itoh⁽¹⁾, Sakiko Yoshikawa⁽²⁾

⁽¹⁾ Faculty of Career Development, Kyoto Koka Women's University, Japan

⁽²⁾ Kokoro Research Center, Kyoto University, Japan

Abstract

When we read someone's facial expressions, which part of the face is more important, the upper or the lower part? Are there any difference between the relative important facial parts (upper vs. lower) and whole face in emotional ratings of facial expressions? The stimulus materials were composed facial expressions of six emotions (anger, disgust, fear, happiness, sadness, and surprise) and neutral expression, created by combining the upper parts (including eye, eyebrow, and forehead) and the lower parts (including nose, mouth, and cheek) of pictures. Specifically, the upper half was one expression and the lower half was neutral (e.g., anger-neutral) or same (e.g., anger-anger). Or the lower half was one expression and the upper half was neutral (e.g., neutral-anger). The participants were shown the facial stimulus and asked to rate each of these for the intensity of the six emotions. The results indicated that the upper areas of the face were more strongly associated with anger, surprise, and sadness, whereas the lower areas were more important in recognizing fear and happiness. Moreover, in recognizing facial expressions, the rating for the relative important facial upper parts was not significantly different from that of the rating for the complete face. Further inspection of expression confusion revealed that "anger" and "fear" were consistently confused with "disgust" and "surprise," respectively.

Key words

recognition of emotion, facial expressions of emotion, facial parts, upper vs. lower, composite face

1. 問題

本研究では、表情認知において顔の上部と下部のどちらが手がかりとなりやすいか、それは顔全体とどのように異なるのか、またその傾向は表情によって異なるのかを検討することによって、表情認知における顔の部位の相対的重要性について論じる。

表情認知に有効な顔の部位はあるのかという疑問について、これまで行われてきた研究では、表情によって顔の上部が有効であったり顔の下部が有効であったりと、表情によって重要な顔の部位は異なるという結果が見出されている (Boucher & Ekman, 1975; Calder, Young, Keane, & Dean, 2000; 郷田・宮本, 2000)。

Boucher & Ekman (1975) は、男性表出者 6 名が基本 6 感情 (怒り・嫌悪・恐怖・喜び・悲しみ・驚き) を示す顔写真を用意し、額・目・口の周辺部分の三つの部位に切り分けた。そして中性表情の写真に三つの部位のいずれかを張り合わせた合成写真セットを顔刺激として用いた。実験参加者は、提示された顔刺激に対して基本 6 感情の内どの感情が顔刺激に表れているか適切な感情を選択するカテゴリー判断を行った。例えば額の部分が怒りを示す場合に、顔刺激が表す適切な感情として怒りを選

択した参加者の割合を正答率として分析した結果、恐怖や悲しみでは目の部分の正答率が高く、嫌悪や喜びでは口の部分の正答率が高かった。しかし怒りや驚きでは顔の部位による違いは見出せなかった。

Calder et al. (2000) の実験 1 では、表出者 10 名が基本 6 感情を示す顔写真を、顔全体、顔の上半分だけ、顔の下半分だけの 3 種類の形式で実験参加者に提示し、正しくカテゴリー判断がされるかを比較した。もとの表情を表すと判断した割合 (カテゴリー一致率) についての分析の結果、怒り・恐怖・悲しみ表情では顔の上半分よりも顔の下半分のカテゴリー一致率が有意に低く、逆に嫌悪・喜び表情では顔の下半分よりも顔の上半分のカテゴリー一致率が有意に低かった。驚き表情では顔の上半分と下半分とでカテゴリー一致率に有意差は見られなかった。これは、怒り・恐怖・悲しみは、顔の上半分から表情認知がされやすいという意味で、顔の上部が優位な表情であるのに対し、嫌悪・喜びは、顔の下半分から表情認知がされやすいという意味で、顔の下部が優位な表情であることを示す。

日本人を実験参加者として、表情認知において顔の上部と下部のどちらの部位が重要なのかを検討したものに、郷田・宮本 (2000) がある。彼らは、表出者男女 1 名ずつが基本 6 感情を表す顔写真と中性表情を示す顔写真を用意し、ある感情を表す顔写真の目・鼻・額を含む部分を切り取り、それを別の異なる感情を表す顔写真の上に

張り合わせるという方法で、顔の上部と下部で異なる感情を表す表情を組み合わせた合成写真を作成し、顔刺激とした。実験参加者は、提示された顔刺激に対してどのような感情を感じたか、基本6感情と中性の7種類の選択肢から一つだけ選ぶよう教示された。正答数は、例えば上部が怒りを示す顔刺激の場合、怒り感情を表すと判断された数とした。正答数について分析した結果、中性を除くすべての感情で顔の部位の効果が認められ、怒り・恐怖・驚き・悲しみでは顔の上部が下部よりも正答数が多いこと、嫌悪・喜びでは顔の下部が上部よりも正答数が多いことが示された。これらの結果から、表情ごとに影響の強い顔の部位は異なるという、Boucher & Ekman (1975) の結果を支持したと結論づけている。

しかし、郷田・宮本 (2000) には検討すべき点がいくつかある。第一に、表情認知課題として感情のカテゴリー判断を行った点である。顔刺激が提示されて、7種類の感情の選択肢から最も適切な感情を選ぶという強制選択による感情のカテゴリー判断では、表情に対して排他的にカテゴリーのラベルづけをするため (Russell, 1994)、実験参加者が選んだ感情のカテゴリーが実験者の想定したカテゴリーと異なる場合は、分析対象から除外されてしまう。例えば怒りと嫌悪との混合表情を示す顔刺激の場合に、怒りを表出しているとカテゴリー判断すると、その顔刺激に寄与する嫌悪を表出している程度は無視されてしまうことになる。すなわちカテゴリー分けに用いられなかった弱い表情 (認知された感情) が扱われないことが問題である。そのため、合成表情の顔の上部あるいは下部が、その表情を規定するのにどれだけの影響力を持っているかを検討することができない。一方、合成表情に対して基本6感情がそれぞれどの程度強く表れているか、顔刺激が表出する感情の強度評定を行えば、合成表情の顔の上部や下部による影響力を量的に評価できると考えられる。また上述の弱い表情と認知された評定値について分析することで、顔の上部や下部の影響によってどのような感情に混同したのかを検討できるという大きな利点がある。

第二に、顔刺激の合成方法である。郷田・宮本 (2000) の刺激材料には、特定の異なる表情同士を合成した顔刺激が含まれていた。顔の上部が怒りで顔の下部が喜びというような、顔の上部と下部とで矛盾するような表情に対して、顔全体の感情評価を実験参加者に求める場合、実験参加者は、顔全体で表出された感情について評価する (例：幾分喜びが表れていると評価する) のではなく、どちらとも部位にあてはまるよう評価する (例：怒りも喜びも強く表れていると評価する) 可能性がある。そこで本研究では、顔の上部もしくは下部のみ特定の表情を示す顔写真、すなわち特定の表情と中性表情の合成顔写真を用いることとする。また、先行研究の知見を迫認する上で、標準化されている顔写真を用いることで結果の妥当性を確認することにする。

第三に、顔の部分表情認知に及ぼす影響を検討するのに、合成を行っていない顔全体との比較を行っていな

い。顔の上部と下部のどちらの部位がより重要かを検討しても、表情全体に寄与する部位の効果を明らかにできないという問題がある。顔の全体と部分との比較を行えば、例えば顔の上部の影響が強い表情において、顔の上部のみがその表情を示す場合と顔の全体がその表情を示す場合と比べることによって、表情認知に有効な手がかりは顔の特定の部分だけで十分か否かを検討できる。Calder et al. (2000) の実験1では、顔全体を提示する条件と顔の上半分のみか下半分のみを提示する条件とを比較しているが、悲しみ以外の表情において、相対的に優位な顔の半分に対するカテゴリー一致率は顔全体に対するそれと同等であった。この結果は、表情認知の際に、顔全体を見なくても、その特徴が表れる顔の部分のみに基づいて評価をするだけで十分であることを示唆する。

2. 目的

本研究では、表情認知が顔の上部または下部に基づく場合と、顔の全体に基づく場合とでどの程度異なるのか、それは表情によって異なるのかを、感情の強度を評定する課題を用いて検討する。表情刺激として、表情認知における顔の上部と下部の相対的重要性の比較のために、顔の上部もしくは下部のみが特定の表情を示す顔写真、すなわち特定の表情と中性表情の合成画像を用いる。また顔の全体と部分との比較のために、顔の上部と下部を含む顔全体が特定の表情を示す顔写真、すなわち合成をしていない顔写真を用いる。

なお本研究では、顔刺激を表す場合を“表情”、実験参加者が顔刺激から判断・評価したものを指す場合を“感情”と区別して用いることにする。

3. 方法

3.1 実験参加者

女子大学生63名であった。平均年齢は19.01歳 (標準偏差 = 1.13、範囲 = 18 ~ 23) であった。

3.2 顔刺激

顔刺激は、Pictures of Facial Affect (Ekman & Friesen, 1976) より、男女2名ずつ計4名の表出者が基本6感情 (怒り・嫌悪・恐怖・喜び・悲しみ・驚き) を表している顔写真と中性表情の顔写真を使用した。

表出者の選出には予備実験を行った。予備実験の参加者18名は、男女各4名計8名がそれぞれ6表情を表出した顔写真を提示され、その顔写真が基本6感情のどれを表しているかカテゴリー判断を行うよう教示された。6表情別のカテゴリー一致率が比較的高かった表出者の顔写真セットを選択した。表情別のカテゴリー判断の割合 (太字が一致率) を Table 1 に示す。

表出者1名ごとに、顔の上部 (目・眉・額を含む部分) も下部 (鼻・口・頬を含む部分) も同じ表情を表す顔写真を7枚 (以下、全体)、顔の上部か下部の一方が任意の表情を表し、もう一方が中性表情を示すよう合成した顔画像を12枚、計19枚を使用した。これを1顔刺激セッ

Table 1: Mean proportion of identifications as a function of facial expression of categorized emotion

Facial Expressions	Categorized Emotion					
	Anger	Disgust	Fear	Happiness	Sadness	Surprise
Anger	<u>0.63</u>	0.32	0.00	0.00	0.01	0.04
Disgust	0.46	<u>0.40</u>	0.00	0.00	0.13	0.01
Fear	0.03	0.01	<u>0.50</u>	0.00	0.00	0.46
Happiness	0.00	0.01	0.00	<u>0.99</u>	0.00	0.00
Sadness	0.00	0.13	0.07	0.00	<u>0.81</u>	0.00
Surprise	0.01	0.00	0.01	0.03	0.00	<u>0.94</u>

Note: Underlined bold type indicates mean proportion of correct identifications of emotions.

トとした。

合成画像の作成には顔画像合成システム FUTON (向田・蒲池・尾田・加藤・吉川・赤松・千原, 2002) を利用した。FUTON は、特定の顔から別の顔になめらかに変化する様子を表現するという、モーフィングの技術を用いた顔画像合成システムである。それゆえ、市販の画像処理ソフトを用いて画像の入れ替えを行う場合と異なり、顔の上部と下部とのつなぎ目はなめらかであった。この手法は、実験参加者が顔刺激を見たときに、合成画像であると感じにくいという利点があった。実際に、合成であることを口頭報告した実験参加者はいなかった。

表出者 1 名の 6 表情と中性表情の顔写真を FUTON に取り込み、目や口といった顔パーツ毎に複数の特徴点を定義し、顔の大きさや傾きをそろえるため画像の正規化を行った上で、任意の顔写真の顔の上部に、顔の下部の領域を別の顔写真と入れ替えるという方法で合成を行った。残りの表出者 3 名にも同様の手続きを繰り返し、顔刺激セットを用意した。

3.3 手続き

実験は授業時間を利用して小集団で実施した。実験参加者のうち 34 名の集団に対して、まず男性 1 名の表出者の顔刺激セットを提示し、次に女性 1 名の表出者の顔刺激セットを提示した。残りの実験参加者 29 名の集団に対しても同様に、別の男女各 1 名の表出者の顔刺激セットを提示した。

顔刺激提示に先立ち、いずれの集団においても、実験協力の依頼と実験手続きについて口頭で説明を行った後、感情強度の評定値を記入するための回答用紙を配布した。

顔刺激は、教室の前面にあるスクリーンに、ノートパソコン (Panasonic Let's note W5) の液晶画面を、教室に備え付けられた液晶プロジェクタを用いて投射した。顔刺激は Super Lab Pro 2.0 により制御され、顔刺激の大きさは 512 ピクセル×512 ピクセルで、1280 ピクセル×1024 ピクセルの画面解像度で提示された。スクリーン上の顔刺激の大きさは 1 m × 1 m で、実験参加者の位置からスクリーンまでの距離は 5 m から 10 m であった。表情の強度評定を行うという実験目的を説明した後に、刺激写真例

を提示し、写真の表情を判断できるかどうか口頭で確認を行った。その際、刺激写真が見にくい場合は席の移動を促した。

実験参加者は、1 枚ずつランダムに呈示される顔刺激について、基本 6 感情の表出の程度をそれぞれ 7 段階で評定した。回答用紙には、縦に刺激番号、横に 6 種類の感情名が書かれた表が印刷されており、実験参加者は該当する欄に、非常によく表している場合に 7、全く表していない場合に 1 になるよう、該当する数字を記入した。

顔刺激 1 枚の提示時間は 20 秒程度であり、実験者の合図により次の試行に移った。全部で 19 顔刺激×2 セットの 38 試行であった。

4. 結果

例えば怒り表情の場合、上部、下部、または、全部が怒りを表出している顔刺激に対する、6 感情の表出の程度を評定した値を、それぞれの感情の評定値とした。6 表情毎に、部位 3 (上部・下部・全体) × 感情 6 (怒り・嫌悪・恐怖・喜び・悲しみ・驚き) の組み合わせ別に算出した感情評定値の平均と標準偏差を Table 2 に示す。

なお、実験参加者群間で感情評定値が異なるかを確かめるために、全ての感情評定値について、群 2 × 感情 6 × 部位 3 × 感情 6 の 4 要因分散分析を行った。その結果、群の主効果および群と感情の交互作用は有意にならず ($F_s < 1$)、いずれの感情の評定値においても群間で違いは認められなかった。よって以下、両群のデータを混みにして分析結果を示す。

4.1 ターゲット感情の評定値

まず、郷田・宮本 (2000) を参考に、怒り表情では怒り評定値のように、合成されるもとの表情が示す感情 (以下、ターゲット感情とする) に対する感情評定値を分析対象とした。これをターゲット感情の評定値とし、Figure 1 (Table 2 では下線付きの太字) に示す。

ターゲット感情の評定値の平均について、表情 6 (怒り・嫌悪・恐怖・喜び・悲しみ・驚き) × 部位 3 (上部・下部・全体) の 2 要因分散分析を行った。交互作用が有意になったので ($F(10, 620) = 82.38, MSe = 1.18, p < .01$)、下位検定

Table 2: Mean emotional rating as a function of facial expressions of upper, lower, and whole face
(Numbers in parentheses are standard deviations)

Facial Expressions	Emotional Rating					
	Anger	Disgust	Fear	Happiness	Sadness	Surprise
<i>Upper</i>						
Anger	4.38 (1.46)	4.56 (1.54)	1.95 (1.18)	1.07 (0.29)	1.73 (0.97)	1.79 (1.08)
Disgust	3.38 (1.46)	4.08 (1.75)	1.56 (1.15)	1.19 (0.45)	1.82 (1.14)	1.35 (0.74)
Fear	1.66 (0.87)	2.03 (1.19)	2.35 (1.30)	1.25 (0.64)	2.52 (1.50)	4.66 (1.63)
Happiness	1.76 (0.97)	2.44 (1.34)	1.52 (0.92)	1.53 (0.84)	2.38 (1.44)	1.54 (1.13)
Sadness	1.68 (0.88)	2.54 (1.24)	1.88 (0.92)	1.21 (0.61)	4.98 (1.52)	1.41 (0.80)
Surprise	1.32 (0.87)	1.46 (0.95)	1.66 (1.05)	1.50 (1.04)	1.23 (0.62)	5.92 (1.17)
<i>Lower</i>						
Anger	2.42 (1.36)	2.18 (1.19)	1.73 (0.97)	1.32 (0.59)	1.66 (1.08)	2.79 (1.15)
Disgust	4.18 (1.53)	4.01 (1.73)	1.91 (1.42)	1.12 (0.44)	1.39 (0.77)	1.41 (0.83)
Fear	2.74 (1.54)	3.10 (1.61)	3.29 (1.71)	1.29 (0.66)	1.71 (0.92)	2.89 (1.53)
Happiness	1.46 (0.90)	1.53 (0.90)	1.56 (1.01)	5.03 (1.30)	1.29 (0.63)	1.46 (0.64)
Sadness	2.12 (1.36)	2.84 (1.50)	2.02 (1.11)	1.40 (0.75)	2.31 (1.31)	1.84 (1.18)
Surprise	1.74 (1.16)	1.94 (1.24)	2.06 (1.16)	1.49 (0.82)	1.63 (0.91)	3.87 (1.52)
<i>Whole</i>						
Anger	4.45 (1.56)	4.21 (1.44)	2.05 (1.28)	1.11 (0.38)	1.92 (1.22)	2.15 (1.05)
Disgust	4.55 (1.83)	4.73 (1.66)	1.62 (1.18)	1.07 (0.25)	1.88 (1.15)	1.34 (0.64)
Fear	2.35 (1.65)	2.98 (1.66)	4.17 (1.59)	1.14 (0.46)	2.51 (1.50)	4.78 (1.73)
Happiness	1.05 (0.23)	1.10 (0.27)	1.06 (0.27)	6.04 (1.31)	1.14 (0.43)	1.14 (0.39)
Sadness	1.49 (0.82)	2.60 (1.58)	2.12 (1.30)	1.14 (0.44)	5.37 (1.46)	1.64 (1.25)
Surprise	1.21 (0.56)	1.33 (0.68)	2.22 (1.43)	1.50 (0.94)	1.45 (0.89)	6.31 (1.09)
Neutral	2.07 (1.33)	1.95 (1.28)	1.60 (0.96)	1.40 (0.79)	1.63 (1.15)	1.56 (0.88)

Note: Underlined bold type indicates mean rating of correct identifications of emotions.

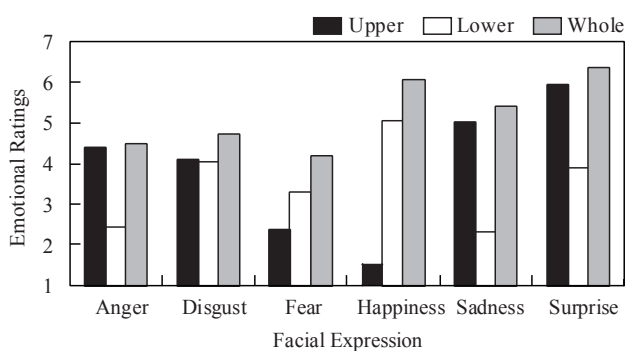


Figure 1: Mean rating of correct identifications of emotions as a function of facial expressions of upper, lower, and whole face

を行ったところ、すべての表情で部位の単純主効果が有意になった (怒り : $F(2, 744) = 67.64$ 、嫌悪 : $F(2, 744) = 8.06$ 、恐怖 : $F(2, 744) = 42.03$ 、喜び : $F(2, 744) = 285.90$ 、悲しみ : $F(2, 744) = 141.06$ 、驚き : $F(2, 744) = 87.78$ 、以上すべて $MSe = 1.24, p < .01$)。Ryan 法による多重比較を行ったところ、以下ようになった。

(1) 怒り表情

全体 (4.45) と上部 (4.38) との間に有意差はなく、

いずれも下部 (2.42) よりも感情評定値が高かった。

(2) 嫌悪表情

全体 (4.73) は上部 (4.08) や下部 (4.01) よりも有意に感情評定値が高かった。上部と下部との間に有意差はなかった。

(3) 恐怖表情

全体 (4.17) は下部 (3.29) よりも有意に感情評定値が高く、下部は上部 (2.35) よりも有意に感情評定値が高かった。

(4) 喜び表情

全体 (6.04) は下部 (5.03) よりも有意に感情評定値が高く、下部は上部 (1.53) よりも有意に感情評定値が高かった。

(5) 悲しみ表情

全体 (5.37) と上部 (4.98) との間に有意差はなく、いずれも下部 (2.31) よりも感情評定値が高かった。

(6) 驚き表情

全体 (6.31) と上部 (5.92) との間に有意差はなく、いずれも下部 (3.87) よりも感情評定値が高かった。

嫌悪以外の全ての表情で上部と下部との差が有意であり、怒り・悲しみ・驚き表情では顔の上部の影響が強く、恐怖・喜び表情では下部の影響が強いことが認められ、

表情ごとに影響の強い部位は異なることが示された。まず怒り表情では、上部は下部より優位な部位であったが、全体との間に有意な差は認められず、同等の評定値を得た。したがって、怒り表情を顔全体で見るときに、顔の上部に基づいて怒りが表れていると評価されることが示された。次に悲しみ・驚き表情でも怒り表情と同様な結果が示され、顔の上部が優位な表情では、顔の全体がその表情を示した場合と同程度の感情評価を得たことになる。そして嫌悪・恐怖・喜び表情では、全体は部位のみより有意で高い評定値を得た。したがって、影響の強い顔の部位であっても、顔の全体よりは感じられる感情評定値は低くなった。

4.2 全ての感情評定値

次に、ターゲット感情以外の感情を表出していると評定された値について分析を行うために、全ての感情評定値について、表情6×部位3×感情6の3要因分散分析を行った。その結果、二次の交互作用が有意だったので ($F(50, 3100) = 50.40, MS_e = 0.74, p < .01$)、下位検定を行った。

すべての表情において部位と感情の単純交互作用が有意になった(怒り: $F(10, 3720) = 38.06$ 、嫌悪: $F(10, 3720) = 44.28$ 、恐怖: $F(10, 3720) = 13.96$ 、喜び: $F(10, 3720) = 79.75$ 、悲しみ: $F(10, 3720) = 41.35$ 、驚き: $F(10, 3720) = 46.27$ 、以上すべて $MS_e = 0.75, p < .01$)。部位別の感情の単純・単純主効果が有意だったので Ryan 法による多重比較を行ったところ、以下ようになった。

(1) 怒り表情

顔の上部と全体とが怒り表情の場合、怒り評定値(上部 4.38、全体 4.45)は嫌悪評定値(上部 4.56、全体 4.21)と有意差がなく、その他の感情評定値より高かった。顔の下部が怒り表情では、怒り評定値(2.42)は嫌悪・驚き評定値(順に 2.18、2.79)と有意差がなく、その他の感情評定値より高かった。

(2) 嫌悪表情

顔の上部が嫌悪表情の場合、嫌悪評定値(4.08)はその他の感情評定値よりも有意に高かったが、顔の下部や全体が嫌悪表情であっても嫌悪評定値(下部 4.01、全体 4.73)と怒り評定値(下部 4.18、全体 4.55)で有意差が認められなかった。

(3) 恐怖表情

顔の上部が恐怖表情の場合、恐怖評定値(2.35)は驚き評定値(4.66)よりも有意に低く、嫌悪・悲しみ評定値(順に 2.03、2.52)と有意差がなかった。怒り・喜び評定値(順に 1.66、1.25)よりも有意に高かった。顔の下部が恐怖表情の場合、恐怖評定値(3.29)は嫌悪・驚き評定値(順に 3.10、2.89)と有意差は認められなかったが、怒り・喜び・悲しみ評定値(順に 2.74、1.29、1.71)よりも有意に高かった。顔の全体が恐怖表情の場合、恐怖評定値(4.17)は驚き評定値(4.78)と有意差がなく、その他の感情評定値より有意に高かった。

(4) 喜び表情

顔の上部が喜び表情の場合、喜び評定値(1.53)は嫌

悪・悲しみ評定値(2.44、2.38)よりも有意に低く、その他の感情評定値とは有意差は見られなかった。一方顔の下部や全体が喜び表情の場合、喜び評定値(下部 5.03、全体 6.04)はその他の感情評定値よりも有意に高かった。

(5) 悲しみ表情

顔の上部が悲しみ表情の場合でも顔の全体が悲しみ表情の場合でも、悲しみ評定値(上部 4.98、全体 5.37)はその他の感情評定値よりも有意に高かった。一方顔の下部が悲しみ表情の場合、悲しみ評定値(2.31)は嫌悪評定値(2.84)よりも有意に低く、怒りや恐怖評定値(順に 2.12、2.02)と有意差がなく、喜びや驚き評定値(順に 1.40、1.84)よりも有意に高かった。

(6) 驚き表情

顔の上部または下部が驚き表情の場合でも顔の全体が驚き表情の場合でも、驚き評定値(上部 5.92、下部 3.87、全体 6.31)はその他の感情評定値よりも有意に高かった。

したがって、まず怒り表情は、顔の部分でも全体でも、怒り以外に嫌悪を感じると判断された。逆に嫌悪表情は、顔の下部や全体で、嫌悪だけでなく怒りを感じる場合があり、怒りと嫌悪は相互に感情の混同が認められた。次に恐怖表情は、顔の部分でも全体でも、恐怖以外に驚きを感じると判断されたが、驚き表情は、顔の部分か全体かに関わらず、驚き以外の感情と混同されなかった。なお喜び表情や悲しみ表情は、影響の弱い部位で別の感情を感じる場合もあったが、影響の強い部位や顔全体で、感情の混同は生じなかった。

5. 考察

5.1 顔の部位：上部か下部か

顔の上部もしくは下部のみが特定の表情を示す顔刺激を用いて検討した結果、怒り・悲しみ・驚き表情では顔の上部の影響が強く、恐怖・喜び表情では下部の影響が強いことが認められ、表情によって影響の強い部位が異なることが示された。

怒り・悲しみ・驚き表情では、顔の上部が下部よりも表情認知における相対的重要性が高いのに対し、恐怖・喜び表情では、顔の下部が上部よりも表情認知における相対的重要性が高いという意味で、表情を規定するのに影響力を持つといえる。よって“感情を最もよく表す顔の唯一の部位はないが、感情を区別する上で顔のどの部位が重要かは、判断される感情に依存する(Boucher & Ekman, 1975, p.26)”という立場を先行研究とともに支持した(Boucher & Ekman, 1975; Calder et al., 2000; 郷田・宮本, 2000)。これらの先行研究と本研究とで用いた顔刺激や表情認知課題は異なるものの、顔の上部の影響が強い表情としては怒り・悲しみ・驚きが、顔の下部の影響が強い表情としては喜びが一貫して認められた。

一方、郷田・宮本(2000)の結果と異なる点は、恐怖表情における部位の効果であった。彼らの結果では、怒り・悲しみ・驚き表情に加え恐怖表情でも顔の上部の影

響が強いと認められた。Ekman & Friesen (1975)によれば、恐怖表情の特徴的な手がかりは、顔の上部と下部との両方すなわち顔全体にわたるとする。これは恐怖で顔の上部または下部よりも顔全体の感情評定が高かった本研究結果と符合する。本研究において、恐怖表情で顔の下部の優位性が認められたのは、他の表情に比べて恐怖表情の感情評定値が顔の上部で低いことから、合成のもとになった顔写真の恐怖表情の表出の程度が顔の上部で低かったためと考えられよう。

また郷田・宮本 (2000)の結果では嫌悪表情で顔の下部の影響が強かったのに対し、本結果では嫌悪表情で顔の部位の効果は認められなかった。一つには嫌悪表情の下部の表出の程度が弱かったこと、もう一つには嫌悪表情の上部の表出の程度が強かったことが考えられる。全ての感情評定値の分析結果から、顔の下部や全体が嫌悪表情でも嫌悪感情以外に怒り感情が認知されていたのに対し、顔の上部が嫌悪表情の場合は怒りよりも嫌悪感情を表すと評定されており、他の表情と混同せず嫌悪表情と判断されるという意味では、顔の上部の影響が強いともいえよう。

5.2 顔の全体と部分

相対的に優位な顔の部位に対する感情評定値と顔全体に対するそれとを比較した結果、顔の上部が優位な怒り・悲しみ・驚き表情と、顔の下部が優位な恐怖・喜び表情では、異なる結果になった。顔の上部が優位な表情では、ターゲット感情の評定値は顔全体のそれと同等であったことから、表情から感じられる感情はその影響が強い部位に依存することが示された。一方顔の下部が優位な表情では、ターゲット感情の評定値よりも顔全体のそれの方が高かったことから、表情から感じられる感情は顔の上部と下部との両方に依存することが示された。すなわち、表情認知が、全体としての顔によるものか、目の周辺あるいは口の周辺といった部分としての顔によるものかは、表情によって異なると言えよう。顔の上部が優位な怒り・悲しみ・驚き表情では、顔全体でなく顔の上部のみの表出でも、その表情として判断されるのに対し、顔の下部が優位な恐怖・喜び表情では、顔の下部のみの表出よりも顔全体で表出する方が、その表情として判断されると考えられる。

怒り・悲しみ・驚き表情で顔の上部と全部とでターゲット感情の評定値が有意に異ならなかったのは、なぜだろうか。顔の上部のみ特定の表情を表すよりも顔の下部もその表情を表す顔全体の方が感情評定値は高くなるのが予想されるのに、実際はそうはならなかった。一つには、顔の上部のみ怒っていれば顔の下部が中性表情でも顔全体が怒り表情であると判断され、顔全体が怒り表情である場合と同程度に過大に評価されたと考えられる。もう一つには、顔全体の感情評定値が過小評価されたとも考えられる。顔の上部も下部も怒っていても、優位な部位である顔の上部に注目して、顔の上部の怒りの表出の程度を評価してしまうのだろう。つまり、顔の下部も怒り

を示すが、顔の上部の情報で十分に怒りを表すと判断できるために、顔全体との間に有意差が示されなかったと読み取ることができる。

一方恐怖や喜び表情では、顔の下部のみ特定の表情を表すよりも顔の上部もその表情を表す顔全体の方が感情評定値は高くなった。顔の下部のみ笑っていても喜び表情だとわかるが、その喜びの表出の程度は顔の上部も笑っている方が高くなったし、顔の下部のみが恐怖表情でも顔の上部が恐怖表情でない恐怖を表すと評定されなかった。そのような意味では、顔の上部の情報はそれだけでは喜びや恐怖を読み取るのに充分ではないが、顔の下部の評定値よりも顔全体の評定値が高くなるという意味で、重要な情報となっていることを示唆する。

5.3 感情の混同

本研究では、顔刺激に対して表出される感情の強度評定を実験参加者に行わせた。そのため、ターゲット感情以外の感情評定値が得られたことにより、全ての感情評定値に対しても分析を実施した。その結果、感情評定値がターゲット感情のそれと同等、あるいはそれよりも高い場合があり、感情の混同が認められたといえる。

怒り・嫌悪表情では、影響の強い部位でも全体でも、怒りと嫌悪との両方の感情を表出していると評価され、相互に感情の混同が生じていた。恐怖表情では顔の部分でも全体でも恐怖と驚き感情との混同が生じていたが、逆に驚き表情では驚き以外の感情と混同されなかった。喜びや悲しみ表情では、影響の弱い部位でのみ他の感情との混同が生じた。

怒り表情と嫌悪表情、恐怖表情と驚き表情とで混同が生じることは繰り返し確認されている (Matsumoto, 1992; Matsumoto & Ekman, 1989; Russell, 1994)。このような混同が認められるのは、一つには、顔の上部または下部にみられる、表情間の形態的特徴の類似性から解釈できるであろう。例えば本研究で用いた顔刺激において、両眉が引き寄せられるという怒り表情に共通する特徴は嫌悪表情でも見られたし、眼が大きく開くという特徴は恐怖表情でも驚き表情でも見られた。すなわち怒り表情と嫌悪表情あるいは恐怖表情と驚き表情は、それぞれで類似する特徴があるため混同が見られると考えられる。顔の上部のみが喜び表情の場合に嫌悪や悲しみと判断される場合があったのは、目を細めるという共通する特徴が判断の混同を引き起こしていると考えられる。悲しみ表情が顔の下部で嫌悪と判断されたのは、口角を下げるという共通の顔の特徴に起因するのであろう。

一方で、本実験においては恐怖を驚きと混同する傾向は見出されたものの、その逆は示されなかった。驚き表情を驚き以外に恐怖を感じるとしないのは、社会的に望ましくない脅威を与えるような感情(恐怖)を報告しないという、参加者の反応バイアスによるとの解釈があるが (Matsumoto, 1992; Matsumoto & Ekman, 1989)、なぜ驚き表情では驚き以外の感情を感じるという混同が生じにくいのかは、引き続き検討が必要である。

5.4 今後の課題

以上の本研究結果の解釈にはいくつかの限界がある。第一に、Table 1 において7段階尺度の4を下回る値が多く、いずれの条件においても感情評定値の平均が低かった。それゆえ、特定の感情が表出されているというよりもむしろ、特定の感情が顕著には表出されていないと評定されたと考えられる。

第二に、実験の手続きの問題がある。本実験では、実験参加者全員に表出者4名の顔刺激を提示しなかった。1顔刺激セットが19試行であり、実験参加者が1試行について6感情の強度評定をしなければならないという評定の負担や実験時間の制約から、実験参加者に表出者2名の固定した提示順序での顔刺激に対する感情強度評定を行わせるという手続きにした。しかし、実験実施を別の日に分割する、顔刺激セット間およびセット内での順序効果の統制を行うなど工夫が必要であったろう。小集団実験実施のため、顔刺激を観察する距離が実験参加者によって異なることも問題であった。また実験参加者はすべて女性であったが、表情認知における性差を報告する研究もあり (e.g., Thayer & Johnsen, 2000)、実験参加者の性別が本実験結果に影響を与えた可能性も考えられる。性差もあわせて検討ができるように、実験参加者の性別について統制する必要がある。

第三に、実験計画の問題として、本実験の参加者は日本人であったが、顔刺激に用いた表情写真の表出者は欧米人であった。表情の表出者と解読者との人種の違いといった表情認知における文化差を報告する研究 (e.g., Matsumoto & Ekman, 1989; Yuki, Maddux, & Masuda, 2007) もあることから、顔刺激を日本人表出者の表情写真に変えて本実験結果を追試するなど、今後の検討が必要であろう。

6. 結論

本研究は、以下の (a) から (c) の変更を行い、郷田・宮本 (2000) で得られた知見を検討した。(a) 顔の上部もしくは下部のみ特定の感情を示す表情と、顔全体が特定の感情を示す表情を顔刺激として、(b) その顔刺激が示す感情のカテゴリー判断ではなく、感情の強度を評定する課題を用いて、(c) 正答以外の回答について分析に取り入れ、感情の混同を検討した。その結果、怒り・悲しみ・驚きでは顔の上部の効果が強く、恐怖・喜びでは下部の効果が強いことが認められ、“表情ごとに効果の強い部位は異なる”という先行研究の知見を追認した。それに加えて、顔の上部の影響が強い表情に対する感情評定値は、顔全体がその表情を示す場合の感情評定値と有意な差が認められず、“表情認知が、全体としての顔によるものか、部分としての顔によるものかは、表情によって異なる”ことが示された。更に、顔の上部の表情と下部の表情との組み合わせ毎にどのような感情強度評定の違いが認められるかを検討した結果、“怒りや恐怖をそれぞれ嫌悪や驚きに、感情を混同する”ことも示された。

引用文献

- Boucher, J. D., & Ekman, P. (1975). Facial areas and emotional information. *Journal of Communication*, 25, 32-49.
- Calder, A. J., Young, A. W., Keane, J., & Dean, M. (2000). Configurational information in facial expression perception. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 26, 527-551.
- Ekman, P., & Friesen, W. V. (1976). *Pictures of Facial Affect*. Palo Alto, CA. Consulting Psychologists Press.
- 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.
- Matsumoto, D. (1992). American-Japanese cultural differences in the recognition of universal facial expressions. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 23, 72-84.
- Matsumoto, D., & Ekman, P. (1989). American-Japanese cultural differences in intensity ratings of facial expressions of emotion. *Motivation and Emotion*, 13, 143-157.
- 向田茂・蒲池みゆき・尾田正臣・加藤隆・吉川左紀子・赤松茂・千原國宏 (2002). 操作性を考慮した顔画像合成システム: FUTON—顔認知研究ツールとしての評価—. *電子情報通信学会論文誌 (A)*, J85-A, 1126-1137.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression?: A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115, 102-141.
- Thayer, J., & Johnsen, B. H. (2000). Sex differences in judgement of facial affect: A multivariate analysis of recognition errors. *Scandinavian Journal of Psychology*, 41, 243-246.
- Yuki, M., Maddux, W. W., & Masuda, T. (2007). Are the windows to the soul the same in the East and West? Cultural differences in using the eyes and mouth as cues to recognize emotions in Japan and the United States. *Journal of Experimental Social Psychology*, 43, 303-311.

(受稿: 2011年8月17日 受理: 2011年11月15日)