

## 研究論文 (Articles)

# カメラと照明の方向が無表情顔の印象に及ぼす影響<sup>1)</sup>

尾田 政 臣

(立命館大学文学部)

## The Effects of Camera and Light Angles on the Impression of Neutral Faces

ODA Masaomi

(College of Letters, Ritsumeikan University)

We are dimly aware that the facial expression recognition is influenced by camera angles and light angles. Although several studies have investigated each factor of them, little research considered the effects of camera and light directions simultaneously. In this paper, rating experiment was conducted for the neutral faces of photograph that were changed in horizontal and vertical angles of cameras and lights. The participants rated the strength of expressions appeared on the neutral faces about 6 basic emotions. Total rating index was defined as the whole sum of the values that was supposed to be an indicator of the total effects. From the analysis of the indexes, the camera angles had a larger effect than the light angles. However, the analysis for each term indicated that camera and light angles had different effects on the strength of recognized facial expressions.

**Key words** : facial expression, camera, light, head, angle

キーワード : 表情, カメラ, 照明, 顔, 方向

### 1. はじめに

人間は悲しいときにはうなだれ、誇り高く感じているときは顔を上に向けている。このような状況に依存した顔の向きがあることから、顔の向きが表情認知に影響することが容易に推測

される。また、幽霊屋敷などでは顔に下から光を当てることで怖さを演出している。この場合は顔に当たる光の方向の効果と考えることができる。

筆者は、顔の水平方向の角度と表情認知の関係を調べた(尾田, 2005)。その結果、喜びや悲しみといった基本表情種の判定は角度によらず70%以上の高い認識率を示した。しかし、真実の表情か社会的な表情かといったより詳細な表情のレベルを判定させると、観察角度によって異なる表情として認知されるなど、その正答率は50%以下となった。微妙な表情の判断は下

1) 本稿は、平成16年～18年度科学研究費補助金(基盤研究C:課題番号16530480)および文部科学省オープンリサーチセンター整備事業「臨床人間科学の構築—対人援助のための人間環境研究(平成17～21年度,代表 望月昭)」バリアフリープロジェクトの援助を受けた研究の一部である。

せないものの、顔向きの影響が残ることが示された。

これまでの表情認知の研究ではEkman (Ekman & Friesen, 1971) などによる基本表情レベルの表情を用いるのが殆どであるが、より微妙な表情を扱った研究として能面を用いたものがある。能面の角度の違いなどにより異なった表情に見えることで知られている (鈴木・小貫, 1994)。

表情と顔の角度との関係についてはこれまであまり研究されてこなかった。しかし近年、研究が少しずつ見られるようになってきている。顔の正立あるいは倒立が表情認知に与える影響を検討した研究 (Prkachin, 2003) や、顔の下向きあるいは上向きがネガティブな表情として受け止められることを明らかにした研究 (Mignault & Chaudhuri, 2003) などが見られる。また、パーツの配置の効果や形状の変化によって認識に変化があることなどを明らかにした文献 (Leder & Carbon, 2006) の結果から、顔の角度が変化することで表情認知にも何らかの影響があることが推測される。

これまでの表情研究は一つの要因に注目して研究されてきた。顔の向きまたは照明の方向についても同様に、いずれか一つの要因に注目して研究されてきた。しかし、本稿では他の要因をなるべく統制し、顔の向きと照明の向きを同時に変化させる条件を設定し、相互の関係について検討を加える。各条件が単独の場合の効果と相互の干渉でどのような変化があるのかを実験的に明らかにする。

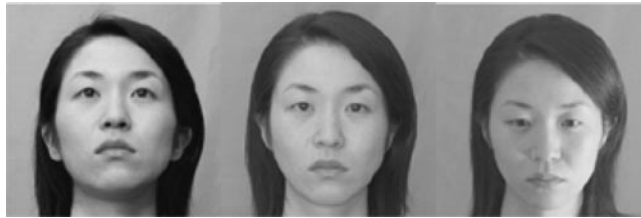
なお、顔が上を見ているまたはうなだれるというような表現は顔の向きを表しているが、顔が正面を向いている状況でカメラを上からまたは下から撮影すると、出来上がる写真はうなだれたり上を向いた顔になる。本論文のタイトルとして「カメラと照明の方向」を使ったが、これは実験の状況の理解を容易にすることを狙っ

たためである。実験結果の解釈の時にカメラが顔の正面より上から撮った写真では下向きの顔になり、下から撮ると上向きになるので、解釈のときに注意していただきたい。

## 2. 刺激作成

実験に使用する顔写真をデジタルカメラで撮影した。男女各2名を被写体として微笑み、怒り、偽りの微笑み、偽りの怒り、無表情の5種の表情を作ってもらった。被写体は、椅子に座り各条件に合う場面を想像して表情を作成するよう指示された。被写体からおよそ1.5m離れた正面の位置にカメラ固定用ラックを設置し、顔の位置の水平面に対して上15度、正面(0度)、下15度の角度の位置に顔の中心がカメラの中心に合うように調節して固定した。また、同時に三脚にカメラを設置し被写体の顔の位置の水平面上の左斜め45度、左横にも設置した。照明は斜めのカメラの位置を除く各カメラ位置に直管の15w昼白色蛍光灯を水平に設置した。部屋の窓はブラインドを下ろし、わずかにもれる外光のもと、蛍光灯の一灯を点灯した条件で撮影した。撮影開始の合図とともに3, 2, 1とカウントダウンし、上下方向のカメラは被写体の背後から一人の実験補助者がリモコンで、横及び斜カメラについては別の一人が2台のカメラのシャッターを同時に切った。被写体から横カメラまでの距離は約1m、斜カメラまでは約1.4mであった。カメラから被写体までの距離は各カメラの位置によって異なるが刺激写真を作成するときに顔のサイズが同じになるように揃えた。被写体の背後と横に青のスクリーンを配置して写真の背景を統一した。

カラー写真を白黒写真に変換し刺激写真とした。サイズは512×512ピクセルで解像度314ピクセル/インチである。作成した刺激は4(被写体)×5(表情)×5(カメラ)×4(照明)



下カメラ上照明 正面カメラ正面照明 上カメラ横照明

図1 刺激写真の例

=400枚である。実験刺激のサンプルを図1に示す。

### 3. 実験

被験者：男性7名，女性11名の大学生・院生合計18名。

刺激提示：コンピュータの17インチCRTに8×8cmのサイズの写真を1枚ずつ提示し，約50cmの距離から評定させた。評定尺度は各写真に対し，怒り，嫌悪，恐怖，幸福，悲しみ，驚き，真実性の程度を0（最低）～10（最高）の11段階である。400の刺激を5ブロックに分割し，被験者ごとにブロックをランダム化して提示した。ブロック間に適宜休憩を取った。各ブロック（80刺激）の実験時間は約20分であった。

### 4. 実験結果

本論文では，実験データのうち無表情顔に関する評価のみを分析の対象とする。

実験では，一枚の無表情写真を6種の表情尺度で評定した。しかし，怒りの表情などでは怒りにも嫌悪にも同じ程度の強度で見えることもある。そこで，個々の評定項目の強度について分析する前に総ての評定項目の合計値を一つの評定値（総合評定値）と考え分析する。

#### 4-1. 総ての表情評定値の合計による評価

カメラと照明の角度が無表情顔の認知に与えた影響を図2に示す。カメラの角度ごとの平均評定値は上11.70，正面9.86，下10.67，横10.25，斜め11.39であり，照明角度ごとの平均値は上10.91，正面10.12，下10.73，横11.34であった。カメラと照明角度に関して分散分析を行った。その結果，カメラの主効果 ( $F(4,68) = 6.24, p < 0.01$ )，照明の主効果 ( $F(3,51) = 6.87, p < 0.01$ ) がみられ，また交互作用 ( $F(12,204) = 1.64, p < 0.08$ ) は有意傾向を示した。カメラに関する下位検定（5%水準のstudentのt検定，以下t検定と略記する）ではH>(L, S, F), D>(S, F)となった。なお，括弧内は条件間に差がないことを示す。すなわちカメラが上にある場合は下，横，正面にある場合より有意に強い強度を示し，また斜めも横および正面より有意に強い強度を示した。照明に関する下位検定では(S, H)>Fとなった。すなわち照明が横か上にある場合は正面にある場合より有意に強い強度を示した。交互作用ではt検定の結果HS(13.22)>(SF(10.18), LL(10.17), FS(10.13), FH(9.67), FF(9.37))となった。なお，HSなどの1文字目はカメラの位置，2文字目は照明の位置を表し，それに続く括弧内の数字は平均値を示す。すなわち，上カメラと横照明の組み合わせが他の組み合わせより強い強度を示し，正面カメラ正面照明のときが最も弱い強度であった。

これらの結果をまとめると，以下のような

表1 無表情顔に対する怒り, 悲しみ, 嫌悪度の評定値

カメラ	照明	怒り度の評定値					悲しみ度の評定値					嫌悪度の評定値				
		H	F	L	S	Ave.	H	F	L	S	Ave.	H	F	L	S	Ave.
H (上)		2.9	2.1	2.5	3.0	2.6	3.9	3.4	3.4	4.3	3.8	3.4	2.5	3.0	3.3	3.1
F (正面)		2.3	2.4	2.6	2.5	2.5	2.7	2.1	2.6	2.9	2.6	2.6	2.7	2.9	2.6	2.7
L (下)		2.8	3.0	1.8	2.5	2.5	2.9	1.9	3.4	2.9	2.8	2.3	2.8	2.0	2.4	2.4
S (横)		2.8	3.0	2.9	2.8	2.9	2.1	1.9	2.3	1.6	2.0	2.8	2.6	3.0	3.0	2.9
D (斜め)		3.3	2.5	3.1	3.1	3.0	3.0	2.7	3.5	2.4	2.9	3.3	2.5	3.0	3.2	3.0
Ave.		2.8	2.6	2.6	2.8		2.9	2.4	3.0	2.8		2.9	2.6	2.8	2.9	

る。

- ・カメラの位置が上や斜めからの場合、横や正面の場合に比べ表情があるように見える。
- ・照明が横や上からの場合、正面からの場合に比べ表情があるように見える。
- ・カメラ、照明の単独の強度が大きかった角度の組み合わせ、すなわち上カメラと横照明の組み合わせ時に何らかの表情が認識されやすい。

#### 4-2. 評定表情ごとの分析

無表情顔に対する、評定された表情種別ごとの平均値は怒り2.70, 悲しみ2.80, 嫌悪2.80, 恐れ1.02, 驚き1.00, 幸福0.46となっており, その中で強度が大きかった怒り, 悲しみ, 嫌悪についてさらに個別に分析する。その結果を表1に示す。分析は分散分析を用い, 下位検定の水準は5%とした。

(1-1) 怒り度評定に対するカメラ角度の影響  $F(4,68) = 2.58, p < 0.05$ で有意差あり。D > (L, F), S > F。

(1-2) 怒り度評定に対する照明角度の影響  $F(3,51) = 1.47, p = 0.23$ で有意差なし。

(1-3) 怒り度評定に対するカメラ角度と照明角度の交互作用  $F(12,204) = 3.33, p < 0.01$ で有意差あり。(SL, DS, DH) > LL。

(2-1) 悲しみ度評定に対するカメラ角度の影響

$F(4,68) = 16.03, p < 0.01$ で有意差あり。H > (D, L, F) > S。

(2-2) 悲しみ度評定に対する照明角度の影響  $F(3,51) = 5.26, p < 0.01$ で有意差あり。(L, S, H) > F。

(2-3) 悲しみ度評定に対するカメラ角度と照明角度の交互作用

$F(12,204) = 3.06, p < 0.01$ で有意差あり。(DL, HL, LL, HF, HS, HH) > (LF, SF, SS) など。

(3-1) 嫌悪度評定に対するカメラ角度の影響  $F(4,68) = 16.03, p < 0.01$ で有意差あり。

(H, D) > L。

(3-2) 嫌悪度評定に対する照明角度の影響  $F(3,51) = 2.75, p < 0.05$ で有意差あり。しかし下位検定では有意差はない。

(3-3) 嫌悪度評定に対するカメラ角度と照明角度の交互作用  $F(12,204) = 2.20, p < 0.01$ で有意差あり。(HS(3.39), HH(3.33)) > LL(1.96) など。

カメラと照明の角度が評定値に及ぼす効果の分析結果と各項目の中での評定値の最大値, 最小値を表2に示す。それらの結果をまとめると以下ようになる。

- ・無表情顔の怒り度は斜め顔で最大になる。
- ・無表情顔の怒り度は下から照明が当たった顔を下から眺めたときに最小となる。
- ・無表情顔の悲しみ度は上から見下ろすと最大となり, 横から眺めると最小となる。

表2 カメラと照明が無表情顔の印象に与える効果（Cはカメラ，Lは照明を表す.）

評定表情	カメラの主効果	照明の主効果	カメラと照明の交互作用	最大値	最小値
怒り	F(4,68) = 2.58, p<0.05	F(3,51) = 1.47, p=0.23	F(12,204) = 3.33, p<0.01	C:D (3.02) L:H (2.80)	C:F (2.46) L:L (2.59)
嫌悪	F(4,68) = 3.52, p<0.01	F(3,51) = 2.75, p<0.05	F(12,204) = 2.20, p<0.01	C:H (3.06) L:S (2.91)	C:L (2.38) L:F (2.63)
恐れ	F(4,68) = 1.80, p=0.14	F(3,51) = 1.90, p=0.14	F(12,204) = 1.83, p<0.05	C:H (1.19) L:S (1.09)	C:S (0.88) L:H (0.90)
幸福	F(4,68) = 7.83, p<0.05	F(3,51) = 7.04, p=0.23	F(12,204) = 4.05, p<0.01	C:L (0.70) L:S (0.55)	C:H (0.32) L:F (0.40)
悲しみ	F(4,68) = 16.03, p<0.01	F(3,51) = 5.26, p<0.01	F(12,204) = 3.06, p<0.01	C:H (3.78) L:L (3.05)	C:S (1.96) L:F (2.41)
驚き	F(4,68) = 8.20, p<0.01	F(3,51) = 5.31, p<0.01	F(12,204) = 1.84, p<0.05	C:S (1.26) L:S (1.19)	C:H (0.72) L:L (0.80)

- ・無表情顔に対する悲しみ度は正面からの照明で最小となる。
- ・無表情顔に対する悲しみ度は横からの照明が当たった横顔で最小となる。
- ・無表情顔に対する真実度はカメラの角度，照明条件の影響を受けにくい。
- ・無表情顔に対する嫌悪度は上から見下ろすときに最大となる。
- ・無表情顔に対する嫌悪度は照明の影響の差は小さいが影響度はある。
- ・無表情顔に対する嫌悪度は，横から照明が当たった顔を上から見下ろしたときに最大となる。

評価の最大値から，無表情では悲しみ，嫌悪，怒りの表情と捉えられる可能性が高い。幸福や驚きの表情としても捉えられ，カメラの角度や照明の角度に有意差があるものの絶対的強度が低い。悲しみでは最大値と最小値の差が大きい。すなわち，カメラや照明の条件による効果が大きいことを示している。

## 5. 表情認知に及ぼすカメラと照明の影響の程度を検討

カメラと照明の条件では，どちらの影響が大

きいかを比較検討する。実験による表情認知はカメラの影響と照明の影響を同時に受けている（図2）。さらに，被験者の個人変動による要因や表情表出者の要因についても考慮する。そこで，数量化I類を用いてカメラと照明が表情認知に与える影響力を比較する。分析は，総ての評定表情に対する影響力を合計した場合と，個々の表情評定値に対する場合について行う。

### 5-1. 外的基準を総合評定値とした場合

外的基準変数を評定表情の総和とし，説明変数を被験者，表情表出者，カメラ，照明として，数量化理論I類に基づいて分析する。各説明変数の範囲は被験者=23.31，表出者=2.76，カメラ=1.84，照明=1.22である。偏相関係数は，被験者=0.82，表出者=0.24，カメラ=0.15，照明=0.10，重相関係数は0.82である。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし，カテゴリスコアの順序（表3，スコアの昇順）を見ると，被験者の要因は他の要因に比べて外的基準に対する影響が正負の大きい場合に分かれている。カメラと照明に限ると，正面カメラ，正面照明，横カメラ，下カメラ，下照明，上照明，横照明，斜カメラ，上カメラの順に値が大きくなっている。すなわ

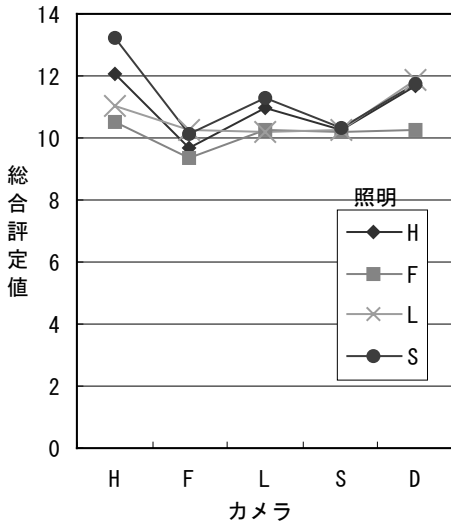


図2 カメラと照明の角度が表情認知に与える影響

ち、上カメラ、斜カメラの位置は表情評定値を高めるための影響が強く、その次に横照明、上照明の位置となっている。

### 5-2. 外的基準を怒りとした場合

次に、外的基準を怒りの評定値とし、説明変数を被験者、表情表出者、カメラ、照明として、数量化理論I類に基づいて分析する。

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 0.56, 照明 = 0.20, また偏相関係数はカメラ = 0.10, 照明 = 0.04と非常に小さい。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、正面カメラ、下カメラ、下照明、正面照明、上カメラ、横照明、上照明、横カメラ、斜カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が怒りの表情と見えるのは、斜カメラ、横カメラの時に大きく、その次は上照明、横照明の順になっている。

### 5-3. 外的基準を嫌悪とした場合

5-2の場合と同様に、外的基準を嫌悪とし

表3 外的基準を総合評定値とした場合のスコア

順位	説明変数	値	順位	説明変数	値
1	SS15	-9.15	16	LIGHT3	-0.05
2	SS16	-7.90	17	LIGHT1	0.14
3	SS 7	-7.76	18	LIGHT4	0.57
4	SS 1	-6.97	19	CAMERA5	0.61
5	SS 8	-5.49	20	PLAYER4	0.83
6	SS13	-5.15	21	CAMERA1	0.93
7	SS18	-5.14	22	SS11	1.15
8	SS14	-2.05	23	PLAYER1	1.30
9	SS 6	-1.55	24	SS10	2.51
10	PLAYER3	-1.45	25	SS 4	3.41
11	CAMERA2	-0.91	26	SS12	4.00
12	PLAYER2	-0.68	27	SS 5	4.01
13	LIGHT2	-0.65	28	SS 3	5.61
14	CAMERA4	-0.52	29	SS 9	6.16
15	CAMERA3	-0.11	30	SS17	10.13
			31	SS 2	14.16

SS x は被験者番号, Camera及びLightの番号1~4は上, 正面, 下, 横, および5は斜めを示す. Player x は被写体の番号を示す.

た場合の分析を示す。

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 0.68, 照明 = 0.28, また偏相関係数はカメラ = 0.11, 照明 = 0.05と非常に小さい。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、下カメラ、正面照明、正面カメラ、下照明、横カメラ、上照明、横照明、斜カメラ、上カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が嫌悪の表情と見えるのは、上カメラ、斜カメラの時に大きく、その次は横照明、上照明の順になっている。

### 5-4. 外的基準を恐怖とした場合

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 0.32, 照明 = 0.19, また偏相関係数はカメラ = 0.09, 照明 = 0.06と非常に小さい。カメラと照

明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、横カメラ、上照明、正面カメラ、斜カメラ、下照明、正面照明、横照明、下カメラ、上カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が恐怖の表情と見えるのは、上カメラ、下カメラの時に大きく、その次は横照明、正面照明の順になっている。

#### 5-5. 外的基準を幸福とした場合

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 0.38, 照明 = 0.16, また偏相関係数はカメラ = 0.16, 照明 = 0.08と非常に小さい。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、上カメラ、斜カメラ、正面照明、上照明、横カメラ、正面カメラ、下照明、横照明、下カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が幸福の表情と見えるのは、下カメラの時に大きく、その次は横照明、下照明の順になっている。

#### 5-6. 外的基準を悲しみとした場合

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 1.82, 照明 = 0.63, また偏相関係数はカメラ = 0.25, 照明 = 0.10と非常に小さい。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、横カメラ、正面照明、正面カメラ、下カメラ、横照明、斜カメラ、上照明、下照明、上カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が悲しみの表情と見えるのは、上カメラの時に大きく、その次は下照明、上照明の順になっている。

#### 5-7. 外的基準を驚きとした場合

カメラと照明の説明変数の範囲はカメラ = 0.54, 照明 = 0.39, また偏相関係数はカメラ = 0.18, 照明 = 0.11と非常に小さい。カメラと照明の偏相関係数の比較からカメラの影響が強いといえる。しかし、カテゴリスコアの順序を見ると、被験者の要因が小さい場合と大きい場合があり、カメラと照明に限ると、上カメラ、正面カメラ、下照明、正面照明、上照明、斜カメラ、下カメラ、横照明、横カメラの順に高くなっている。すなわち、無表情が驚きの表情と見えるのは、横カメラおよび横照明の時に大きい。

これまでの分析から総合及び個々の表情評定項目に対するカメラと照明の角度の影響力の大きい上位の4要因をまとめると以下ようになる。

- ・総合：上カメラ、斜カメラ、横照明、上照明
- ・怒り：斜カメラ、横カメラ、上照明、横照明
- ・嫌悪：上カメラ、斜カメラ、横照明、上照明
- ・恐れ：上カメラ、下カメラ、横照明、正面照明
- ・幸福：下カメラ、横照明、下照明、正面カメラ
- ・悲しみ：上カメラ、下照明、上照明、斜カメラ
- ・驚き：横カメラ、横照明、下カメラ、斜カメラ

ネガティブな感情の表出である怒り、嫌悪の評定に影響の大きかった上カメラ、斜カメラの影響力がポジティブな感情の表出である幸福の評定では最低になっている。

横カメラの時に表情評定に影響があるのは怒りと驚きの表情であり、横から見た場合の手掛かりが得られやすいと推測される。

本分析で結果から、無表情顔に対するカメラの効果が照明の効果より表情評定への影響度が強いことが明らかになった。しかし、怒りなどの表出表情に対する評価結果は未分析であり、

表情顔に対するカメラの影響が照明の効果より大きくなるかどうかの検討は今後の課題である。

## 6. 考察

能面を用いて角度変化が表情認知に及ぼす影響を調べた文献(鈴木, 小貫, 1994)の結果と対照してみる。能面は角度によって表情変化が表れるように配慮して作られていると思われるので、人間の顔の場合と同じ条件として論ずることはできない。しかし、能面の角度の影響には、人間の顔の場合と同じ照明による陰影、傾きによる形状変化の影響が含まれるので、対照することに意義がある。能面として「笑尉」「童子」「大喝食」「曲見」の4種を刺激としている。これらの能面は正面から見た場合に何らかの表情を持っているが、この中で比較的表情が少ない、すなわち無表情に近い「大喝食」を本稿の無表情の顔の結果との比較に使用する。能面は天井の照明下で撮影されている。カメラの角度は上45度、下45度、正面、右側面斜め45度である。したがって、カメラで下から撮影している場合には顔の上部が非常に明るく、顔の下部では暗く、コントラストがはっきりした刺激となっている。

「大喝食」の正面写真では他の正面写真と異なり突出した選択頻度を示す感情カテゴリーはないが、「受容」が30%弱(数値が記述されていないので、グラフからの読み取り)、驚きが20%程度を示している。上45度では軽蔑41%、下45度では悲しみが30.8%となっている。本稿の結果では正面カメラで上照明(15度)の場合怒り2.3、悲しみ2.7、嫌悪2.6で下カメラで上照明の場合、怒り2.8、悲しみ2.9、嫌悪2.3となっている。したがって、カメラが下にあることによる表情認知上の変化は少ないといえる。上カメラで上照明の場合、怒り2.9、悲しみ3.9、嫌

悪3.4であり、正面カメラ、上照明の場合に比べ悲しみと嫌悪の強度が上昇している。能面の場合には下カメラの場合に悲しみが認められ、本稿の人間を用いた場合には上カメラの場合に悲しみの表情が認められている。この違いはカメラの角度の違い、表情がすでにあるものと無表情であるものとの違いなど、条件の違いにも起因するものと思われる。しかし、能面の種類が異なると角度によって表情認知への影響が異なるとの結論にあるように、能面の形状の違いが角度の違いに影響する要因が大きいと考えることができるであろう。例えば口角が上がっている口は下から角度をつけて撮影した場合にはより強調されて微笑みになるといったことが発生するのであろう。したがって被写体となった人間の顔の形状の違いによっても認知される表情への影響が異なることが予想される。その裏づけとして、表3に示されたように被写体の効果がカメラや照明の効果より大きい場合が生じている。

顔の下向きあるいは上向きがネガティブな表情として受け止められることを明らかにした研究(Mignault & Chaudhuri, 2003)がある一方、文献(Otta, Lira, Delevati, Cesar, & Pires, 2003)では、楽天的、リーダーシップがある、親切などの人物特性の認知と微笑や顔の傾きの関係を調べている。その結果、上向きの45度の顔が幸福評定に有意に影響していた。しかし他の評定項目には影響していない。本実験の結果では角度は異なるものの上向きの角度(下カメラ)で無表情の顔に幸福が認められた。したがってこの点に関しては文献(Otta他, 2006)と整合性のある結果となっている。表情認知に影響する要因としては顔の向きや照明以外にも、表出者の情動、文化的・社会的な背景、さらに表出者固有の顔の形状、肌の色、皺の状況など種々の要因が考えられる。表3に示されたように表情を認知する者も無表情顔に対する表情の認知に



関わっていた。その影響がカメラや照明の影響より大きく作用する者と、逆に影響が小さい者との2極化していた。上向きの顔は幸福、下向き顔は悲しみなどと社会的な要因での説明可能な結果もあるが、斜め顔の効果などはそれらの要因では説明がつかない。これらの結果を総合すると、顔の印象形成に種々の要因が関与しているが、カメラや照明の角度も確かに影響しているといえる。

顔の向きや照明の向きによって印象が変化するという結果は、対人コミュニケーションなどの議論に有用な知見となるであろう。また、マルチメディア技術などで人工的な表情合成にも有効であろう。

#### 引用文献

- Ekman, P., Friesen, W. V. (1971) Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, 314-318.
- Leder, H., Carbon, C. (2006) Face-specific configural processing of relational information. *British Journal of Psychology*, 97, 19-29.
- Mignault, A., Chaudhuri, A., (2003) The many faces of a neutral face : Head tilt and perception of dominance and emotion. *Journal of Nonverbal Behavior*, 7 (2), 111-132.
- 尾田政臣 (2005) 顔の角度が表情認知に及ぼす影響. 信学技報HIP2004-105, 31-36.
- Otta, E., Lira, B. B., Delevati, N.M., Cesar O.P., Pires C.S., (1994) The effect of smiling and of head tilting on person perception, *Journal of Psychology*, 128 (3), 323-331.
- Prkachin, G. C., (2003) The effects of orientation on detection and identification of facial expressions of emotion, *British Journal of Psychology*, 94 (1), 45-62.
- 鈴木晶夫, 小貫悟 (1994) 表情認知に及ぼす能面の角度変化の影響. 早稲田大学人間科学研究, 7 (1), 23-32.
- (2006. 11. 7 受稿) (2007. 1. 23 受理)