特 集

異なる人物の表情同一性に基づくプライミング効果

広島大学教育学研究科	白 石 舞衣子
広島大学教育学研究科	宮 谷 真 人
広島大学教育学部	峯 由希美

Priming effects based on the same facial expression of different persons

Maiko Shiraishi & Makoto Miyatani

Department of Psychology, Graduate School of Education, Hiroshima University

Yukimi Mine

*Department of Psychology, Faculty of Education, Hiroshima University**1-1-1 Kagamiyama, Higashi-Hiroshima, Hiroshima, 739-8524*

The aim of this study was to provide the behavioral data demonstrating the emotion/valence nodes which were activated by facial expressions. This was attempted by investigating the priming effects based on the same facial expression of two successively presented different persons. In the experiment, two faces of the same or different person with smile or neutral expression were sequentially presented on the right or left side of fixation. Fifteen participants judged the location or the facial expression of the first (prime) and second (target) faces respectively. A combination of prime-target person identity (same, different), expressions (smile/smile, smile/neutral, neutral/smile, neutral/neutral), and tasks (location/location, location/expression, expression/location, expression/expression) made 32 different conditions. Results showed that when participants judged location of a prime and facial expression of a target, reaction times to target were shorter for smile face repetition than other combinations of face expression regardless of the identity of person. This priming effect was not observed when neutral faces were repeated. The results suggested that a smile face activated a happy/positive node in the associative network, and this facilitated the processing of subsequent happy expression face.

Key words: facial expression, person identity, repetition priming, affective/valence node

人の顔にはさまざまな情報が含まれる。そのなかでも表情は、他者の感情を読み取り、行動を予測し、適切な社会的行動をとるための大切な手がかりである。

表情判断の過程や、表情の知覚がその後の行動に及ぼす影響を調べる方法の1つに、顔刺激を用いたプライミング効果の検討がある。プライミング効果とは、一般に、先行する事象（プ

ライム）が後続する事象（ターゲット）に対する反応を促進したり抑制したりする現象である（池上, 2000）。この効果が同じ刺激の反復に基づく場合には反復プライミング、同一性プライミング、あるいは直接プライミングと呼び、2つの事象の意味的関連性に基づく場合には意味的プライミングまたは連合プライミングと呼ぶ。また、両事象の評価的方向性（快－不快、良い－

悪い、好き-嫌い)の一致に基づいて生じる効果は感情プライミングと呼ばれ、近年の社会的認知研究における大きな研究テーマの1つである。評価的反応の自動性に関する有力な研究手法となっている(林, 2002; 池上, 2000)。

感情プライミング効果の存在を示す研究として、例えばFazio, Sanbonmatsu, Powell, & Kardes (1986)がある。彼らの実験では、名詞と形容詞を逐次的に呈示し、形容詞の望ましさについて判断させた。先行呈示する名詞については、あらかじめ参加者が好意的に評価するか否定的に評価するかで分類されていた。その結果、形容詞に関する評価的判断に要する時間は、名詞と形容詞の望ましさが一致する条件で、両者が一致しない条件に比べて短かった。また、顔刺激を用いた感情プライミング研究に、Niedenthal (1990)がある。この実験の参加者は、人物の線画20枚を記憶するように求められた。刺激を呈示する際、線画に先行して男女の表情刺激(笑顔または怒り顔)を閾下で呈示した。その後の再認テストの際にも、別の男女の表情写真を閾下で先行呈示したところ、テスト時に学習時と同じ表情が先行呈示されるほうが、異なる表情が呈示されるよりも、反応時間が短くなることが分かった。この結果は、学習時に、表情刺激に含まれる感情情報と線画刺激が対になって学習され、テスト時の表情刺激に含まれる感情情報が検索手がかりとなって、成績に影響を及ぼしたことによると考えられる。

このような感情プライミングが生起する過程について、活性化拡散理論による説明が試みられている(林, 2002)。意味的プライミングは、意味的関連性に基づく概念ネットワークを構成する概念ノードの活性化拡散(Collins & Loftus, 1975)によって説明される。Bower (1981, 1991)は、記憶における気分一致効果に関する研究結果を説明するために、この意味ネットワークモデルを援用し、ネットワークの構成要素として、感情ノードや評価ノードを付け加えた感情ネットワークモデルを提案した。このモデルでは、特定の感情ノード(悲しみ、喜び、怒りなど)

や評価ノード(ポジティブ、ネガティブ)が活性化すると、それと評価の方向が一致する概念ノードに活性化が広がっていくと考える。このモデルにしたがえば、Fazio et al. (1986)の結果は、先行呈示される名詞によって、例えばポジティブな評価ノードが活性化し、後続する刺激がポジティブな評価ノードと結合した形容詞であれば、刺激呈示の時点ですでに活性化しているために、判断時間が短縮すると説明できる。

気分一致効果や感情プライミング以外にも、感情・評価ノードを想定することを支持する結果が報告されている。例えば、Nakao & Miyatani (2005)は、ファン効果、すなわち特定の概念と結合する特性が多くなるほど検索に長い時間がかかるようになる現象(Anderson, 1974)について検討し、付与される特性が“ポジティブ”または“ネガティブ”という評価的側面によってまとめられていれば、ファン効果が小さくなることを示した。活性化拡散理論による感情プライミングの説明については、問題点も指摘されている(林, 2002)。しかし、感情ネットワークモデルは、感情や評価的反応を他の一般的な概念と同列に扱うことによって、感情が認知に及ぼす影響を実証的に検討することを可能にする(伊藤, 2005)ことや、活性化拡散の存在を積極的に否定するデータはないことを考えると、感情ネットワークの特性について検討することは、人間の認知システムを理解する上で、有意義であると思われる。本研究は、顔の表情によって活性化する感情・評価ノードの存在を、行動データによって示すことを企図して行った。

ところで、プライミング効果は、Bruce & Young (1986)のような顔認識モデルの構築や検証を目的とする多くの研究で利用されてきた(Scweinberger, Pfitze, & Sommer, 1995)。それらの研究では、プライムとターゲットの両方に顔刺激を用いて、ターゲットに関する判断が促進される条件を調べることが多い(Bruce, Burton, Carson, Hanna, & Mason, 1994; Bruce & Valentine, 1985, 1986)。例えば、永山・吉田・宮谷・利島(1999)は、2枚の顔写

真を逐次的に呈示し、参加者には2つの顔の表情（笑顔、真顔）が同じかどうか、または人物が同じかどうかに関する判断を行わせた。刺激の組み合わせには、人物も表情も同じ対、人物は同じで表情が異なる対、人物は異なるが表情は同じ対、人物も表情も異なる対の4種類があった。その結果、表情判断では、表情条件に関わらず同人物条件における反応時間が異人物条件よりも短かった。また、人物判断では、同じ人物が繰り返された場合には、同表情条件の反応時間が異表情条件よりも短かったが、異人物が繰り返された場合には、表情の同一性の効果はなかった。

永山他(1999)の目的は、Bruce & Young(1986)の顔認識モデルのように、人物同定過程と表情分析過程の独立性を仮定することが妥当かどうかを検討することであった。しかし、彼らの条件設定は、本研究の目的である、表情によって活性化する感情・評価ノードの存在の有無の検討もできるようになっている。顔刺激による感情プライミングを、感情ネットワーク内の感情ノードの活性化で説明するならば、その活性化の拡散は、プライムとして呈示された特定の個人に限定されず、それ以外の人物や物に関する処理にも影響するはずである。これを永山他(1999)の実験に当てはめると、プライムで呈示された笑顔は、ターゲットとして異なる人物が呈示されても、その笑顔の処理を促進すると考えられる。

しかし永山他(1999)では、表情判断でも、人物判断でも、異人物同表情条件の反応時間は異人物異表情条件の反応時間とほぼ同じであり、感情・評価ノードの存在を示す結果とはなっていない。さらに永山(1999)は、課題をターゲットの表情判断と既知性判断に変えて、プライムとターゲットの人物同一性、表情同一性の効果を検討しているが、やはり人物が異なる場合には、表情の同一性により反応が促進されることを示すデータは得られていない。

一方で、後続する顔刺激の処理が、先行呈示される異なる人物の表情によって影響を受ける

ことを示唆する報告もある。Miyoshi, Katayama, & Morotomi (2004) は、2つの異なる顔写真を続けて呈示し、2番目の顔刺激に対する事象関連脳電位(ERP)を記録した。第2刺激の笑顔に先行するのが、同じ人物の真顔の場合、異なる人物の笑顔の場合、異なる人物の真顔の場合の3条件間で、ERPのN170成分を比較した。この成分は、顔刺激の処理、特にBruce & Young (1986) のモデルにおける構造的符号化段階を反映すると考えられている。その結果、N170振幅は、人物が同じか異なるかにかかわらず、真顔から笑顔に変化する条件で増大した。この結果は、少なくとも顔処理の初期段階において、人物とは独立した表情処理が行われていることを示している。また、Potter & Parker(1997) は、人物や表情の異同判断時のERPを記録し、人物の繰り返し（異なる表情をした同人物と異人物の比較）と表情の繰り返し（異なる人物の同表情と異表情の比較）では、ERPで観察される反復効果の現れ方が異なることを報告した。彼らの実験では、表情の同一性の効果が異なる人物間で得られており、少なくとも脳の神経活動の水準では、異人物間で表情の同一性によるプライミング効果が出現していることを示している。行動測定では捉えられない感情プライミングが、脳の活動に反映される場合があることは、fMRIを用いた野村・太平・羽田(2002)でも報告されている。

感情プライミングは、プライムに含まれる感情情報に対する注意や意識の程度に影響されると考えられる。Murphy & Zajonc (1993) は、プライムとして表情刺激を呈示した後、ターゲットである漢字刺激について好悪判断を行わせた。表情刺激を閾値以下の時間(4 ms)で呈示したときには、その感情価によって漢字に関する評定が変化した。閾値以上の呈示時間条件(1000ms)では、そのような効果は見られなかった。人物の写真に関する単純接触効果の大きさが閾下呈示か閾上呈示かで異なることも報告されている(Bornstein & D'Agostino, 1992)。これらの研究は、感情情報についての気づきが、認知と感

情の関わり方に影響することを示している。さらに、感情プライミングが閾下プライムではなく、無視するように指示された閾上プライムによって生じる場合があること(小川・鈴木, 1998)を考慮すると、単に刺激が閾下か閾上かではなく、刺激の感情成分への注意や意識の程度が、感情プライミング効果の有無や程度に影響すると考えられる。また、脳の神経活動についても、顔刺激に関してどのような判断を行うかによって、その表情によるERPの条件差の現れ方が異なることが報告されている(川島・片山・諸富, 2001)。

永山(1999)では、プライムに関しては特に課題を要求しておらず、参加者がプライムをどのように処理したのかは不明である。永山他(1999)では、2刺激の異同判断を課したが、プライムは視野の中央に5000ms呈示されていた。これは、人物の異同判断が求められた場合でも、表情を含むその他の情報に意図的に注意を向けるのに十分な時間であった。したがって、これらの研究で異人物の表情同一性の効果が現れなかったのは、プライムの表情に向けられた注意が原因であったのかもしれない。プライムに関する課題や呈示方法を工夫し、表情に対する注意の程度、あるいは表情に関する気づきの程度を小さくすれば、異人物の表情の同一性によるプライミング効果が行動測定上で観察できる可能性がある。

本研究では、異なる人物の表情の同一性によるプライミング効果の有無を確認することを目的とした。その際、プライムの表情に向けられる注意の程度を操作するために、プライムに関して表情判断を行う課題と、行わない課題を設けた。表情判断を行わない場合には、顔刺激が凝視点の左右どちらに呈示されたかの位置判断を行った。刺激を凝視点からずらして呈示することにより、位置判断時には課題に不必要な表情情報がより処理されにくくなると考えた。また、ターゲットに関する課題の違いも、人物や表情の反復プライミングの出現の仕方に影響する(永山, 1999; 永山他, 1999)と考えられる。

そこで、ターゲット課題も位置判断と表情判断の2種類とし、プライム課題とターゲット課題を組み合わせた4つの状況で、プライムとターゲットの人物同一性と表情同一性が、ターゲットに関する判断に及ぼす影響を比較した。

方 法

参加者 視力または矯正視力の正常な大学生15名(19-23歳、男性3名、女性12名、全員右利き)が参加した。

刺激 2枚の顔写真を、逐次的に呈示した。写真は、参加者にとって未知の人物(男女同数)の笑顔と真顔をデジタルカメラで正面から撮影して作成した。画像はグレースケールに変換し、顔以外の部分は黒く塗りつぶした。刺激呈示には、参加者の正面70cmの位置に置いたパソコン用17インチ液晶ディスプレイを使用した。刺激の大きさは256×256ピクセルで、視角では7度×7度となった。刺激は、画面中央の凝視点(+)の左または右の、刺激中央までの距離が4度となる位置に呈示した。

プライムとターゲットに関して、人物の同一性(同人物、異人物)と表情の同一性(笑顔→笑顔、笑顔→真顔、真顔→笑顔、真顔→真顔)を組み合わせた8条件があった。同人物の写真は笑顔と真顔の2種類であり、同人物同表情条件では、同じ写真を繰り返して呈示した。その他の条件では、同人物の同表情の写真は、実験を通じて一度しか呈示しなかった。プライムとターゲットの呈示位置に関して、右→右、左→右、右→左、左→左の4条件があった。

課題 参加者は、プライムとターゲットのそれぞれについて、位置判断(左、右)または表情判断(笑顔、真顔)を左右のスイッチ押して行った。プライムとターゲットに関する課題の組み合わせには、位置→位置、位置→表情、表情→位置、表情→表情の4条件があった。位置判断では、参加者全員が、左刺激に対して左スイッチ、右刺激に対して右スイッチを押して反応した。表情判断では、参加者の半数は笑顔に対して右スイッチ、真顔に対して左スイッチを

押した。残りの参加者では、表情とスイッチの対応を逆にした。

手続き 参加者が両方のスイッチを同時に押すと、画面中央に凝視点が出現し、試行が始まった。凝視点呈示開始後500ms後に、実験条件にしたがって凝視点の左右どちらかの位置にプライムを300ms呈示した。参加者はプライムについて、あらかじめ指示された判断を行った。プライムが消えてから1200ms後にターゲットを300ms呈示した。参加者は、ターゲットに関して、あらかじめ指示された判断を行った。ターゲット呈示後2500ms経過すると凝視点が消え、その試行が終了した。プライム判断が間違っているか1500ms以内に反応がない場合と、ターゲット判断が間違っているか2500ms以内に反応がない場合には、試行終了後、誤答であることを短い音で知らせた。

1 実験系列で、32試行（8 刺激条件× 4 位置条件）を行った。実験系列の開始時に、プライムとターゲットについて行う判断を指示した。1 課題条件につき 4 系列を連続して行い、実験全体で16系列を実施した。課題条件の実施順序は、参加者ごとにランダムに決めた。本試行の前に、参加者自身が十分であると思うまで、練

習試行を実施した。練習試行では、本試行で使わない刺激を用いた。参加者は、各実験系列終了後に適宜休憩をとった。実験の所要時間は約50分であった。

結 果

プライムに関する判断

プライムに関して正しく判断した試行について、プライムに関する課題（位置、表情）、ターゲットに関する課題（位置、表情）、プライムの位置（左、右）、およびプライムの表情（笑顔、真顔）を組み合わせた16条件別に、反応時間を集計した。反応時間が右裾の長い分布を示す参加者がいたため、各参加者の条件別反応時間として、平均値ではなく、中央値を採用した。15名の中央値を平均した値を、Table 1 に示す。Table 1 には、各条件の誤答率も示す。まず、反応時間について、4 要因反復測定分散分析を実施した。その結果、位置判断時間（415.3ms）は表情判断時間（605.2ms）よりも有意に短く（ $F(1, 14) = 160.26, p < .001$ ）、右呈示刺激に対する反応（502.0ms）は左呈示刺激に対する反応（518.4ms）より早かった（ $F(1, 14) = 5.66, p < .05$ ）。また、プライム課題×プライム表情の交互作用

Table 1 プライムに関する反応時間と誤答率

プライム 課題	ターゲット 課題	プライム 呈示位置	プライム 表情	反応時間 (ms)		誤答率 (%)	
				平均	(SD)	平均	(SD)
位置判断	位置判断	右	笑顔	330.5	(91.6)	0.6	(2.4)
			真顔	328.2	(92.4)	1.0	(2.6)
		左	笑顔	343.1	(85.1)	0.6	(1.8)
			真顔	338.8	(88.1)	0.6	(1.3)
	表情判断	右	笑顔	482.2	(146.7)	5.0	(6.6)
			真顔	484.2	(136.9)	7.9	(11.3)
		左	笑顔	504.8	(125.2)	7.7	(11.3)
			真顔	510.4	(129.3)	1.5	(2.3)
表情判断	位置判断	右	笑顔	603.9	(120.2)	10.2	(14.5)
			真顔	634.3	(118.2)	13.5	(14.8)
		左	笑顔	624.3	(130.6)	11.3	(14.4)
			真顔	669.8	(156.0)	14.2	(17.8)
	表情判断	右	笑顔	560.3	(99.8)	8.3	(8.7)
			真顔	592.5	(83.6)	6.5	(4.2)
		左	笑顔	567.2	(83.5)	11.9	(8.8)
			真顔	588.6	(92.1)	6.0	(8.3)

が有意で ($F(1, 14) = 8.67, p < .05$) あり、表情判断では、笑顔に対する反応 (589.1ms) は真顔に対する反応 (621.3ms) より早かったが ($F(1, 28) = 23.70, p < .001$)、この表情効果は位置判断 (笑顔: 415.1ms、真顔: 415.4ms) では現れなかった。なお、交互作用に関する分析には、プールした誤差項を用いた。以下の報告でも同様である。

ターゲットに関する課題条件もプライムに対する反応時間に影響した。ターゲット位置判断条件の反応時間 (484.2ms) がターゲット表情判断条件 (536.3ms) よりも短かった ($F(1, 14) = 14.64, p < .01$)。また、プライム課題×ターゲット課題の交互作用が有意であった ($F(1, 14) = 20.17, p < .01$) であった。プライムの位置判断時間は、ターゲット位置判断条件 (335.1ms) でターゲット表情判断条件 (495.4ms) よりも短かった ($F(1, 28) = 33.60, p < .001$) が、プライムの表情判断時間は、ターゲット位置判断条件 (633.2ms) よりターゲット表情判断条件 (577.2ms) で短い傾向があった ($F(1, 28) = 4.10, p < .06$)。

誤答率についても4要因反復測定分散分析を行った。位置判断 (3.1%) では表情判断 (10.2%) よりも、誤答が少なかった ($F(1, 14) = 13.71, p < .01$)。ターゲット課題条件は、プライムへの誤答率にも影響を及ぼした。また、プライム課題×ターゲット課題の交互作用 ($F(1, 14) = 6.08, p < .05$) とプライム課題×ターゲット課題×プライム表情の交互作用 ($F(1, 14) = 5.40, p < .05$) であった。プライムの表情にかかわらず、位置判断の誤答率はターゲット位置判断条件 (0.7%) の方がターゲット表情判断条件 (5.5%) よりも低い傾向があった ($F(1, 28) = 3.40, p < .08$)。表情判断の誤答率は、プライムが真顔の場合には、ターゲット位置判断条件 (13.8%) よりターゲット表情判断条件 (6.3%) で低かった ($F(1, 56) = 7.28, p < .01$) が、プライムが笑顔の場合にはターゲット課題条件の効果はなかった (ターゲット位置判断条件: 10.7%、ターゲット表情判断条件: 10.1%)。

ターゲットに関する判断

ターゲットに対する位置判断と表情判断では、後者における条件別反応時間の最大標準偏差が、前者の最小標準偏差の3.5倍以上となり、反応時間の散らばりの程度が大きく異なっていた。したがって、ターゲットに対する反応の分析は、位置判断と表情判断に分けて行った。それぞれの判断について、プライムに関する課題 (位置、表情)、プライムとターゲットの人物同一性 (同人物、異人物)、およびプライムとターゲットの表情 (笑顔→笑顔、笑顔→真顔、真顔→笑顔、真顔→真顔) を組み合わせた16条件を比較した。プライムおよびターゲットの両方について正しく判断した試行の反応時間を分析に用いた。誤答率についても、反応時間と同様の分析を行ったが、誤答率のみで観察されるような効果や交互作用はなかったため、報告は省略する。なお、反応時間とのトレード・オフはなかった。また、反応時間と誤答率についてプライムとターゲットの呈示位置の同一性の効果を分析したが、位置判断にも表情判断にも影響を及ぼしていなかった。

位置判断 ターゲットに関する位置判断時間について、各参加者の条件別中央値を計算し、それを平均した値をFigure 1に示す。Figure 1を見ると、位置判断時間は、プライム位置判断条件でプライム表情判断条件よりも短く、さら

Figure 1 ターゲットに関する位置判断時間。プライム課題、プライム課題とターゲットの人物同一性、およびプライムとターゲットの表情条件による違い。誤差線は標準誤差。

にプライム表情判断条件では、同人物条件に比べて異人物条件の反応時間が長い。

プライム課題×人物同一性×表情の3要因反復測定分散分析を行った結果、プライム課題の主効果 ($F(1, 14) = 23.74, p < .001$) と人物同一性の主効果 ($F(1, 14) = 6.88, p < .05$) が有意であった。さらに、2次の交互作用が有意であった ($F(3, 42) = 4.04, p < .05$)。プライム課題別に人物同一性と表情の効果を調べたところ、プライム位置判断条件では、これらの効果と交互作用は有意でなかった。プライム表情判断条件では、人物の単純主効果 ($F(1, 28) = 11.26, p < .01$) と人物×表情の交互作用 ($F(3, 84) = 4.01, p < .05$) が有意であった。交互作用について分析したところ、同人物条件でも異人物条件でも、表情の効果は有意でなかった。各表情条件における人物同一性の効果を調べると、プライムとターゲットの表情が同じ条件では、異人物条件の位置判断時間が同人物条件よりも長かった (笑顔→笑顔: $F(1, 112) = 18.14, p < .001$ 、真顔→真顔: $F(1, 112) = 6.15, p < .05$) が、表情が異なる条件 (笑顔→真顔、真顔→笑顔) ではそのような違いはなかった。

表情判断 ターゲットに関する表情判断時間を、位置判断時間と同様に集計し、Figure 2 に示した。表情判断時間は、プライム位置判断条

Figure 2 ターゲットに関する表情判断時間。プライム課題、プライム課題とターゲットの人物同一性、およびプライムとターゲットの表情条件による違い。誤差線は標準誤差。

件よりもプライム表情判断条件で短く、同人物条件より異人物条件で長い。また、表情の効果がプライム課題条件や人物同一性条件によって異なるように見える。

プライム課題×人物同一性×表情の3要因反復測定分散分析を行った結果、プライム課題の主効果 ($F(1, 14) = 10.04, p < .01$) と人物同一性の主効果 ($F(1, 14) = 31.54, p < .001$) が有意であった。さらに、2次の交互作用が有意であった ($F(3, 42) = 5.17, p < .01$) ので、プライム課題別に人物同一性と表情の効果を調べた。プライム位置判断条件では、人物の単純主効果 ($F(1, 28) = 6.48, p < .05$) と表情の単純主効果が有意であった ($F(3, 84) = 10.49, p < .001$)。多重比較 (ホルムの方法、比較全体の有意水準は5%、以下同様) の結果、笑顔→笑顔条件の反応時間が、他の3条件よりも短かった。プライム表情判断条件では、人物の単純主効果 ($F(1, 28) = 26.70, p < .001$) と表情の単純主効果 ($F(3, 84) = 4.01, p < .05$)、および両者の交互作用が有意であった ($F(3, 84) = 7.53, p < .001$)。交互作用についてさらに分析した結果、同人物条件では表情の効果が有意であり ($F(3, 168) = 9.72, p < .001$)、笑顔→笑顔条件の反応時間は笑顔→真顔および真顔→笑顔条件に比べて短く、真顔→真顔条件の反応時間は、真顔→笑顔条件に比べて短かった。異人物条件では表情の効果はなかった。位置判断と同様、プライムとターゲットの表情が同じ条件では、異人物条件の表情判断時間が同人物条件よりも長かったが、表情が異なる条件ではそのような違いはなかった。

考察

本研究は、異なる人物の表情の同一性によるプライミング効果の有無を調べることによって、顔刺激の処理過程において、人物情報とは独立に表情によって活性化される感情ノードの存在を確認することを目的とした。また、プライムとターゲットに関する課題の違いが、表情同一性によるプライミング効果に及ぼす影響を調べ

た。

プライミング効果について検討する前に、本研究の課題設定が、事前に意図したように、表情情報へ向けられる注意を有効に変化させたかどうかを確認しておきたい。本研究では、プライム判断において、プライム課題×ターゲット課題の交互作用が得られた。これは、ターゲットに関する判断条件の違いが、それに先行するプライムの判断に影響したことを示している。プライムに関する位置判断時間は、ターゲット課題が位置判断である場合に短く、プライムに関する表情判断時間は、ターゲット課題が表情判断の場合に短かった。

この交互作用は、参加者が要求された課題に適切に対応するために、プライム課題とターゲット課題へ配分する処理資源 (Navon & Gopher, 1979; Wickens, 1984) を調整した結果であると考えられる。プライムに関する位置判断は表情判断よりも早く、誤答も少なかった。また、Figure 1 と Figure 2 の比較から、ターゲットに関しても表情判断 (577.1ms) は位置判断 (385.5ms) より困難であったことがわかる。すなわち、表情判断には、位置判断に比べて多くの資源を必要とする。プライム課題の種類に関わらず、ターゲット表情判断条件でターゲット位置判断条件よりも反応時間が長かったのは、ターゲット判断に多くの資源を配分したために、プライム判断で利用できる資源が減った結果であると考えられる。また、課題の切り替えにも処理資源が必要である。課題の切り替えが必要な場合には、同じ課題を繰り返すよりも、反応時間が長くなり、エラーも多くなる (Monsell, 2003)。すなわち、課題の切り替えには処理コストが伴う。処理資源が一定であるとする、プライム課題とターゲット課題が異なる条件では、参加者はあらかじめ切り替えのために一定量の資源を確保する必要があり、プライム判断で利用可能な資源は減少する。その結果、プライム位置判断時間はターゲット表情判断条件で、プライム表情判断時間はターゲット位置判断条件で長くなったと考えられる。

このように、プライム判断時間におけるターゲット課題の効果や、プライム課題とターゲット課題の交互作用は、プライム判断で利用可能な処理資源の量の変化で説明できる。そして、プライムに関する判断だけでなく、ターゲットに関する判断も、プライム課題とターゲット課題が一致する条件で反応時間が短くなっており、位置判断課題と表情判断課題とを切り替えるのにコストを必要としたことがわかる。したがって、本研究の参加者は、位置判断と表情判断を明確に区別して行っており、表情情報へ向けられる注意は、判断の種類によって意図通りに操作できていたと考えられる。

本研究のプライミング効果の現われ方は、プライム課題とターゲット課題の組み合わせによって異なっていた。まず、ターゲット位置判断時間における人物同一性の効果や表情の同一性の効果は、プライム課題が表情判断の場合のみに出現した (Figure 1)。プライムについて位置判断を行った場合には、人物の同一性も表情の同一性もターゲット判断に影響しなかった。それに対し、プライムについて表情判断を行った場合には、プライムとターゲットが同人物の時に、異人物の時よりも反応時間が短かった。また、表情が同じ条件では、同人物の写真が繰り返された場合に比べて、異人物条件の反応時間が長かった。

プライム表情判断条件における人物同一性と表情の効果は、ターゲット表情判断時間でも同じように現われた (Figure 2)。プライムとターゲットが同人物の時の反応時間が、異人物条件よりも短かった。また、表情が同じ条件では、同人物の写真が繰り返された場合に比べて、異人物条件の反応時間が長かった。さらに、ターゲット表情判断課題においては、同人物条件における表情の効果が有意で、プライムとターゲットの表情が同じ条件 (笑顔→笑顔、真顔→真顔) で、表情が異なる条件 (笑顔→真顔、真顔→笑顔) よりも反応時間が短かった。また、表情同一性の効果は、笑顔→笑顔条件と真顔→真顔条件で、同じように出現した。同人物条件におけ

る表情の効果は、Figure 1 の位置判断では統計的には有意ではなかったが、条件差の現われ方はFigure 2 の表情判断とよく似ている。同じ人物の同じ表情が反復された時に、判断の種類に関わらず反応時間が短縮したことになり、これは逐次的に呈示された2つの顔写真の物理的同一性に基づく反復プライミングであると考えられる。

ターゲットに関する位置判断 (Figure 1) でも表情判断 (Figure 2) でも、プライム課題が表情判断の時には、人物同一性の効果が得られた。しかし、どちらの判断も、人物同一性の効果は主として表情が一致する条件で出現しており、これが人物同一性×表情の交互作用に反映されている。したがって、プライム表情判断条件で出現した人物同一性効果は、Schweinberger, Pickering, Jentsch, Burton, & Kaufmann (2002) が同じ人物の異なる画像を用いて示したような、人物の同一性に基づくプライミング効果ではなく、刺激の物理的な同一性に基づく反復プライミングを反映しているように思われる。本実験では、同人物同表情条件では、同じ顔写真を繰り返して呈示した。これを、同じ表情でも異なる写真を用いるように変更すれば、人物同一性の効果についてさらに適切に評価できると考えられる。

本研究の目的は、異なる人物の表情の同一性によるプライミング効果の有無を調べることであった。異人物の表情同一性は、プライム課題が位置判断、ターゲット課題が表情判断という組合せの時 (Figure 2 の左半分) に、反応時間に影響を及ぼした。人物が同じかどうかに関わらず、笑顔→笑顔条件の反応時間が、他の3条件よりも短かった。同人物条件において真顔→真顔条件に比べて笑顔→笑顔条件の反応時間が短いことは、これが単なる同一刺激の反復によるプライミング効果ではないことを示している。

この表情効果は、統計的には人物条件に関わらず同じように出現している。しかし、Figure 2 をみると、表情条件の効果の現われ方は、同人物条件と異人物条件で多少異なっている。同

人物条件では、笑顔→笑顔条件の反応時間(568.8ms)が他の3条件よりも短い(真顔→笑顔：616.6ms、笑顔→真顔：625.8ms、真顔→真顔：649.4ms)。それに対して、異人物条件では、プライムとして笑顔が呈示される条件(笑顔→笑顔：593.2ms、笑顔→真顔：606.9ms)の反応時間が、他の2条件(真顔→笑顔：662.0ms、笑顔→真顔：675.3ms)よりも短い。笑顔や怒り顔は、真顔に比べて早く検出され、注意をひきつけやすいことが分かっている (Williams, Moss, Bradshaw, & Mattingley, 2005)。したがって、異人物条件における表情効果は、プライムとターゲットの表情の同一性に基づくプライミング効果ではなく、プライムとして笑顔が呈示されたことにより、注意が刺激の呈示位置へ誘導された効果である可能性がある。

しかし、上記の結果は、笑顔に誘導された空間的注意に基づくものであるとは考えにくい。その理由の第1は、笑顔→笑顔条件の反応時間の短縮は、ターゲットに対して表情判断を行った場合にのみ観察され、位置判断では表情の効果はないことである。もしもプライムの笑顔が空間的注意を誘導したのであれば、その効果は位置判断においても出現するはずである。第2の理由は、この表情効果は、プライムとターゲットの位置関係に依存していないことである。空間的注意に基づく効果であれば、プライムとターゲットの位置が同じ場合にのみその効果が出現するはずであるが、本研究では位置の同一性は、他の要因に影響を与えなかった。

以上を総合すると、本研究の結果は、次のようにまとめられる。プライムに関して位置判断、ターゲットに関して表情判断を行った時に、プライムとターゲットが異なる人物であっても、両方が笑顔の時に反応時間は短くなった。プライムとターゲットで人物が異なるので、この効果は刺激の物理的同一性に基づくものではない。また両方が真顔の時には、このような促進効果が見られないことから、単に表情の同一性に基づくものでもない。したがって、このプライミング効果は、プライムの笑顔によって活性化し

たポジティブな感情・評価ノードの活性化によって、ターゲットの笑顔に関する処理が促進された結果生じたと考えるのが妥当であろう。

本研究では、顔の表情によって活性化する感情・評価ノードの存在を、異なる人物の表情の同一性によるプライミング効果によって示すことができた。しかし、顔認識モデルと感情ネットワークモデルを結びつけて理論化するためには、次のような問題を解決する必要がある。

まず、本研究のプライミング効果は、プライムの表情を処理する必要がある条件では出現しなかった。また、ターゲットに関する判断に表情情報を必要としない場合には出現しなかった。すなわち、本研究では、課題に無関連で、意識される程度の小さいプライムの感情情報が、ターゲットに関する意図的な表情処理を促進させたといえる。しかし、感情プライミングは、プライムが意識されてもされなくても出現しうる (Wong & Root, 2003)。また、ターゲットに関して語彙判断のように感情とは無関係な課題を行う場合にも、この効果は確認されている (Storbeck & Robinson, 2004; Wentura, 2000)。感情プライミングに関する研究の現状では、効果の有無を決定する原因が十分にはわかっていない。人物とは独立した表情によるプライミング効果がどのような条件で出現するのかは、今後さらに検討する必要がある。

次に、Bower (1991) の感情ネットワークには、ポジティブなノードとネガティブなノードの両方が存在する。本研究では、笑顔と真顔の比較しか行っておらず、ネガティブな感情、例えば怒り顔を用いた場合でも異なる人物の表情の一致性によるプライミング効果が観察できるかどうかを確かめる必要がある。

さらに、感情・評価ノードと他の概念ノードとの関係に関する問題もある。Bower (1991) では、感情・評価ノードは他の概念ノードと同列に扱われている。ERPにおける表情反復効果を報告したPotter & Parker (1997) では、条件差が300ms以降の遅い潜時帯で出現しており、効果が現われる時間帯が意味的プライミングを反

映するN400成分とほぼ同じであったことは、感情プライミングと意味プライミングが同じネットワーク構造に基づくものであることを示唆する。しかし、本研究とPotter & Parker (1997) では課題が異なり、本研究で得られたプライミング効果と、彼らの報告したERP変化が同じ効果を反映すると考える根拠はない。感情ネットワークモデルについては、自動的な活性化拡散に関して感度の高い呼称課題で感情プライミングが安定して観察されないこと (林, 2002) など、感情・評価ノードと概念ノードとの単純なつながりを想定するだけでは説明できないことも多い。本研究の結果から推定された表情によって活性化する感情・評価ノードが、意味ネットワークの中にどのように位置づけられるのか、またそれが顔認識のシステムとどのように関係しているかという問題も、今後の検討課題である。

引用文献

- Anderson, J. R. 1974 Retrieval of propositional information from long-term memory. *Cognitive Psychology*, **6**, 451-474.
- Bornstein, R. F., & D'Agostino, P. R. 1992 Stimulus recognition and the mere exposure effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, **63**, 545-552.
- Bower, G. H. 1981 Mood and memory. *American Psychologist*, **36**, 129-148.
- Bower, G. H. 1991 Mood congruity of social judgments. In J. P. Forgas (Ed.), *Emotion and social judgments*. Oxford: Pergamon. Press. Pp.31-53.
- Bruce, V., Burton, M., Carson, D., Hanna, E., & Mason, O. 1994 Repetition priming of face recognition. In C. Umiltà & M. Moscovitch (Eds.), *Attention and performance XV: Conscious and nonconscious information processing*. Cambridge, MA: MIT Press. Pp. 179-201.
- Bruce, V., & Valentine, T. 1985 Identity priming

- in the recognition of familiar faces. *British Journal of Psychology*, **76**, 373-383.
- Bruce, V., & Valentine, T. 1986 Semantic priming of familiar faces. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, **38A**, 125-150.
- Bruce, V., & Young, A. 1986 Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, **77**, 305-327.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. 1975 A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, **82**, 407-428.
- Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. 1986 On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, **50**, 229-238.
- 林幹也 2002 感情プライミング効果に関する議論と展望 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要 (心理発達科学), **49**, 9-18.
- 池上知子 2000 感情の自動性と表情 心理学評論, **43**, 320-331.
- 伊藤美加 2005 感情状態が認知過程に及ぼす影響—気分一致効果を巡って— 風間書房
- 川島永嗣・片山順一・諸富隆 2001 表情に注意を向けていない時の表情処理に関する検討—事象関連脳電位を用いて— 電子情報通信学会技術研究報告, **100** (612 ; HCS2000-49), 23-30.
- Miyoshi, M., Katayama, J., & Morotomi, T. 2004 Face-specific N170 component is modulated by facial expressional change. *NeuroReport*, **15**, 911-914.
- Monsell, S. 2003 Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, **7**, 134-140.
- Murphy, S. T., & Zajonc, R. B. 1993 Affect, cognition, and awareness: Affective priming with optimal and suboptimal stimulus exposures. *Journal of Personality and Social Psychology*, **64**, 723-739.
- 永山ルツ子 1999 表情と人物の同一性が顔の認知に及ぼす効果—プライミング課題による検討— 心理学研究, **70**, 186-194.
- 永山ルツ子・吉田弘司・宮谷真人・利島保 1999 表情と人物の同一性が顔の認知に及ぼす効果—表情および人物の継時的同異判断課題を用いた検討— 基礎心理学研究, **17**, 111-115.
- Nakao, T., & Miyatani, M. 2005 Affective integration speeds trait processing. *Psychological Reports*, **97**, 810-818.
- Navon, D., & Gopher, D. 1979 On the economy of the human processing system. *Psychological Review*, **86**, 214-255.
- Niedenthal, P. M. 1990 Implicit perception of affective information. *Journal of Experimental Social Psychology*, **26**, 505-527.
- 野村理朗・大平英樹・羽田薫子 2002 閾下感情プライミングにおける脳の神経的応答—Event related fMRIを用いた検討— 感情心理学研究, **9**, 87-97.
- 小川時洋・鈴木直人 1998 閾下感情的プライミング効果の検討 感情心理学研究, **5**, 70-77.
- Potter, D. D., & Parker, D. M. 1997 Dissociation of event-related potential repetition effects in judgments of face identity and expression. *Journal of Psychophysiology*, **11**, 287-303.
- Schweinberger, S. R., Pickering, E. C., Jentzsch, I., Burton, A. M., & Kaufmann, J. M. 2002 Event-related brain potential evidence for a response of inferior temporal cortex to familiar face repetitions. *Cognitive Brain Research*, **14**, 398-409.
- Schweinberger, S. R., Pfutze, E.-M., & Sommer, W. 1995 Repetition priming and associative priming of face recognition: Evidence from event-related potentials. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **21**, 722-736.
- Storbeck, J., & Robinson, M. D. 2004 Preferences and influences in encoding visual objects: A systematic comparison of semantic and affective priming. *Personality and Social Psychology Bulletin*, **30**, 81-93.
- Wentura, D. 2000 Dissociative affective and

- associative priming effects in the lexical decision task: Yes versus no responses to word targets reveal evaluative judgment tendencies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **26**, 456-469.
- Wickens, C. D. 1984 Processing resources in attention. In R. Parasuraman, & D. R. Davies (Eds.), *Varieties of attention*. Orland: Academic Press. Pp.63-102.
- Williams, M. A., Moss, S. A., Bradshaw, J. L., & Mattingley, J. B. 2005 Look at me, I'm smiling: Visual search for threatening and nonthreatening facial expressions. *Visual Cognition*, **12**, 29-50.
- Wong, P. S., & Root, J. C. 2003 Dynamic variations in affective priming. *Consciousness and Cognition*, **12**, 147-168.