顔表情の感情認知に及ぼす音楽の影響

東真由美＊　阿久津洋巳＊
（2011年３月４日受理）

Mayumi HIGASHI and Hiromi AKUTSU

The Effects of Music on Emotional Recognition of Facial Expressions

要旨

本研究は，音楽によって引き起こされた気分が人の表情の認知に影響するかを調べた．表情には笑顔と悲しい表情と中立の表情を選び，コントラストを低くした写真にランダムノイズを加え，短時間提示した．提示された顔写真の感情を評価することにより，表情の認知を測定した．楽しい気分を誘導する音楽と悲しい気分を誘導する音楽を使用して，実験参加者の気分を操作した．音楽は，すべての表情に対してその感情評価に影響し，音楽の気分に沿って顔写真の感情表を変化させたが，その変化は大きくなかった．背景音楽は顔写真の感情を認知する際に影響するが，その条件と影響の量は限定されていると考えられる．

１．背景と目的

人にとって，顔は最も見慣れた視覚刺激の１つであるとともに，最も重要な意味をもつ社会刺激である．そのため人は顔から非常に多くの情報を瞬時に読み取ることができるという卓越した顔認識能力を持っている．たとえば，人は顔を見て，即座にそれが誰であるかを認識できる．また，顔から性別やおおよその年齢を推測することや，表情を読むことでその人の感情や心の状態を認識することも可能である．

日常生活の中で，私たちはまわりにいる人々の人柄や感情を理解する手掛かりとして顔を見，そこからさまざまな情報を読み取っている．しかし，実際には，他者の表情からその人の気持ちを読み取るには相当の認知能力が必要である．表情からその人の気持ちや考えていることを理解することが下手な人もいるし，必ずしも表情の豊かな人が他者の表情を読み解くのに優れているというわけでもない．他者の表情を理解する能力の個人差は，コミュニケーション・スキルの違いという問題でもあるが，根本的には，他者の表情を読むことと表情を出すということには直接的な関係はなく，表情を認知することは視覚的な学習に強く依存している（吉川・益谷・中村，1993；中村，2000）．

表情のカテゴリ分類については多くの提案がなされている．たとえば Ekman & Friesen（1978）は“幸福”，“驚き”，“恐れ”，“悲しみ”，“怒り”，“嫌悪（または軽蔑）”，“興味”の表情カテゴリがきわめて独立的で安定的であると主張している．

表情判断の実験には，被験者に表情刺激を呈示し，それに対応する特定の情動カテゴリーを選択させる方法がある．Ekman，Friesen，& Ellsworth（1982）は「表情から特定の情動状態を正確に判断することが可能か」という問題を検討するにあたって，それまでの表情分類実験における正答率を比較している．彼らによれば，刺激や手続きの違いにもかかわらず，各研究において被験者の表情判断はかなりの精度を示しており，表情から情

＊岩手大学教育学部

動が推測可能であるという.

他方，表情の認知については，解明されていないことが多い．例えば，表情による情動状態の伝達がどの程度普遍的かつ正確に行われるものなのか，あるいは顔のどのような視覚情報に基づいて行われるものなのかについては必ずしも一致した見解は得られていない．たとえば，文化に依存しない基本的かつ普遍的な表情カテゴリが存在するとする主張がある一方で，表情認知がきわめて文脈依存的であることを示す実験結果が数多く示されており，表情カテゴリの普遍性に疑問を呈する研究者もいる（Russell，1995）.

解明されていないことのひとつに，認知者の感情状態の影響がある．他者の表情を認知する際に，認知者の感情状態が影響を与えることが示されている．あいまいな表情刺激を自己の気分状態にひきつけて認知するという気分一致効果が見られる（北村，2006）．中立的な表情でもやや感情を含んだ表情として認知するのであるから，別の異なる表情画像（感情を少し含んだ表情画像）と混同する可能性がある．北村は，事前に呈示しておいたこのような感情を含んだ表情画像と，ある感情状態で見ることになった別の中立的な表情画像を誤再認するような取り違えが生じるか検討した．最初に呈示された少しネガティブな表情について，再認時に中立あるいは弱いネガティブの写真画像をそれと見間違える形で誤再認が生じるといった気分バイアスが誤再認を誘導する結果が強く見られたが，ポジティブ気分においてはそのようなバイアスは観察されなかった（北村，2006）.

認知者の感情状態が表情の認知に影響するならば，音楽などにより誘導された気分もまた表情の認知に影響するであろう．すでに先行研究がある．その研究は，２つの表情を組み合わせた顔を作成してその評定を含まれる表情に合わせた１つの質問項目（例えば，怒りと悲しみの合成顔に対して，１（怒り）～７（悲しみ）の評定尺度）で表情の認知を測定した．25の刺激のうち，７つの刺激に対して背景音楽によって評定値が有意に異なる結果を得ている（加藤・赤松,1998）.

本研究は，人の表情の認知に，その時の気分が影響するかを調べた．表情には笑顔と悲しい表情と中立の表情を選んだ．本研究は，「表情の程度」を正確に測定することにより，認知する側の気分の影響を定量的に調べることを目的とした.

２．方法

【実験参加者】岩手大学の学生15名（男子４名，女子11名）が実験に参加した．参加者は18歳から21歳の大学生であり，平均年齢は19.7歳，標準偏差は0.79であった.

【実験時期】2011年１月中旬の２日間.

【実験方法】

＜写真＞

日本人女性の白黒顔写真を，顔の部分を楕円形にくりぬいた上に２次元のランダムノイズを加えた．これらの加工は，MATLAB を使って行った．実験に使用したのは A,B,C ３人の女性の顔写真で，笑顔３枚（A.HA，B.HA，C.HA），悲しい顔３枚（A.SA，B.SA，C.SA），すました顔の３枚（A.NE，B.NE，C.NE）であった.

＜音楽＞

音楽の感情価に関する先行研究（谷口，1995）にもとづき，明るいポジティブ気分の音楽として，エルガー「威風堂々第１番」，ヘンデル「シンフォニア 変ロ長調『シバの女王の入城』」，J. シュトラウスⅡ「喜歌劇『こうもり』序曲」，暗いネガティブ気分の音楽として，シベリウス「悲しきワルツ」，J.S. バッハ「ブランデンブルグ協奏曲第１番第２楽章」，アルビノーニ「弦楽とオルガンのためのアダージョ ト長調」を選んだ.

＜質問紙＞

質問紙は３項目の質問から成り，左側にネガティブな感情（悲しい，心配な，元気がない）を表記し，それに対応して右側にポジティブな感情（嬉しい，わくわくした，元気だ）を表記した．被験者は「１少し，２ほんの少し，３ほんの少し，４少し」の４段階で評定した.

＜手続き＞

実験は岩手大学の心理学実験室において集団で，２日に分けて行われた.

楽しい気分条件では，課題の説明を受けたあと，実験参加者は楽しい気分の音楽を３分間聴くことで楽しい感情を誘導され，音楽を聴き続けながら質問紙に答えた．音の大きさは60dB 以上であった.パワーポイントを用いて写真提示を統制した.パワーポイントのスライド画像はプロジェクターによってスクリーンに投影された（画像の大きさは100×80 cm）．始めに，サンプルとして驚きの表情と怒りの表情の写真を，それぞれ２秒間ずつ呈示した．次に，９枚の顔写真（笑顔３枚，悲しい顔３枚，すました顔３枚）を順次呈示した．呈示時間はおのおの0.5秒とした．参加者はそれぞれの顔写真を見た後で，顔写真の表情について，質問紙を使って評定した．顔写真の観察距離は，３～４ｍの間であった.

悲しい気分条件では，参加者は悲しい気分の音楽を３分間聴いた後に，９枚の顔写真を順次呈示され，それぞれの顔写真の表情について評定した.写真の呈示順序はseries 1（１．C.SA ２．A.HA ３．B.NE ４．C.HA ５．B.SA ６．A.NE ７．B.HA ８．A.SA ９．C.NE）とseries 2（１．A.SA ２．B.NE ３．C.SA ４．B.HA ５．C.NE ６．A.HA ７．B.SA ８．C.HA ９．A.NE）を用意した.

１日目はseries 1を用い，楽しい気分の音楽を聴く群（８名）と悲しい気分の音楽を聴く群（７名）があった．２日目はseries 2を用い，１日目に楽しい気分の音楽を聴いた群は悲しい気分の音楽を，悲しい気分の音楽を聴いた群は楽しい気分の音楽を聴きながら顔写真の表情について評定した.

＜尺度と分析＞

データの分析はＲを使って実施した（R Development Core Team，2010）.

質問項目３つの得点を被験者ごとに合計して感情の評価値とした．評価の質問項目は共通してFigure1.のようであった．このような項目が３つ使われたので，合計得点は理論上３～12の間に分布する．尺度数値を解釈すると６以下はネガティブ，９以上はポジティブな表情認知と言える.

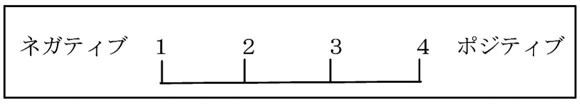

Figure1.　評価の尺度

3. 結果

ヒストグラムとNormal Q − Q プロットを使って写真ごとの評価値の分布状況を調べたところ，９つの写真中６つの写真に対する反応が，ほぼ正規分布にしたがっていたため，データが正規分布すると仮定して分析した.

音楽が誘導した気分の効果を調べるために，３つの表情の評価値を実験参加者（15名）と３人の顔写真をまとめて，その平均をグラフに表した（Figure2）．笑顔写真では，背景音楽が楽しい気分の音楽（Ｐ），悲しい気分の音楽（Ｎ）ともに約10点と高い評価値を示し，笑顔は笑顔として認知される傾向があった．すました顔写真では，楽しい気分の音楽の時，評価値の平均が約８点，悲しい気分の音楽の時，評価値の平均が約７点であった．したがって，背景音楽が楽しい気分の音楽の時は，すました顔を笑顔の方向に認知し，悲

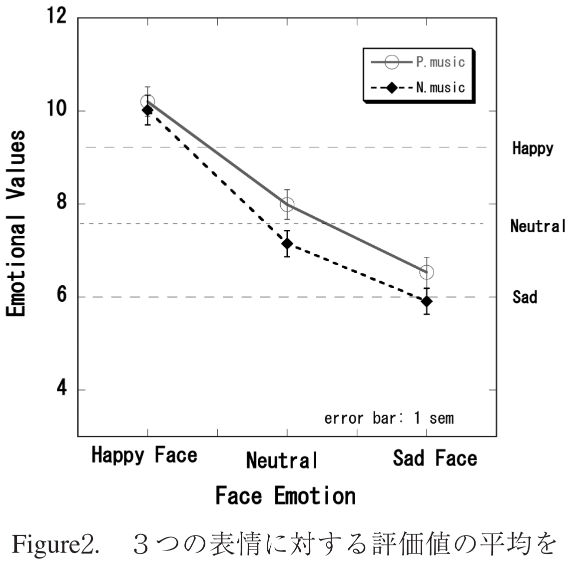

Figure2.　３つの表情に対する評価値の平均をＰとＮの背景音楽に分けてplot した .

しい気分の音楽の時は悲しい顔の方向に認知する傾向があったといえそうである．悲しい顔写真では，楽しい気分の音楽の時，評価値の平均が７点に近く，悲しい気分の音楽の時，評価値の平均が約６点であった．すまし顔の場合と同じ傾向が見られた．

分散分析の結果は，グラフによる分析とほぼ一致していた．表情の種類（笑顔，すまし顔，悲しい顔），背景音楽（P：楽しい気分の音楽，N：悲しい気分の音楽）を２つの要因とした．表情の要因は有意であった（F(2,264)=80.86，p<.001）．背景音楽も有意であった（(1,264)=4.68, p<.032）が，表情と背景音楽の交互作用は有意ではなかった（F(2,264)=0.6，p>.5）．

つづいて，写真ごとの感情評価値を背景音楽（P，N）によって２群に分けて比較した（Figure 3）．

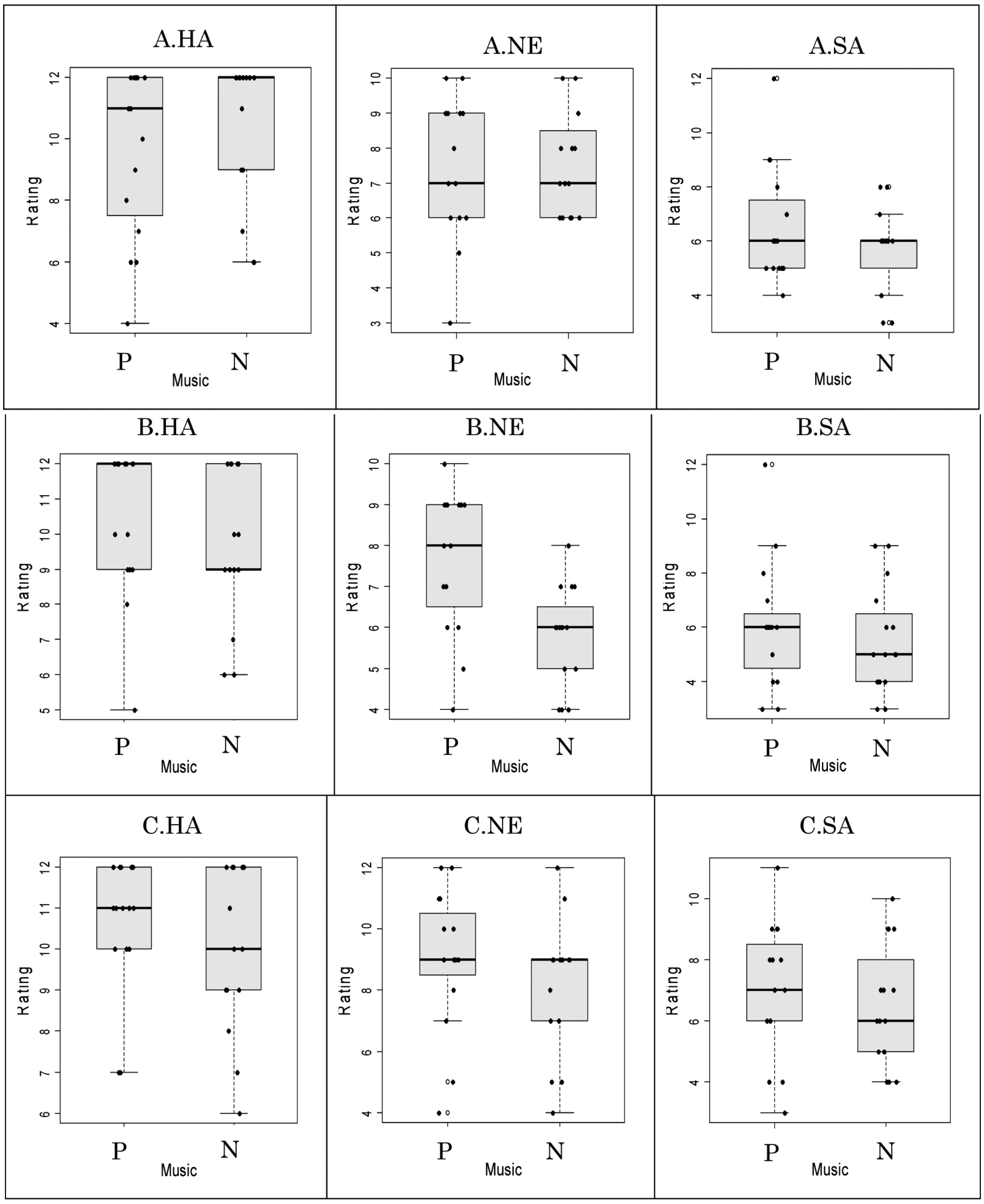

Figure3.　３人（A.B.C）の３つの表情（HA.NE.SA）に対する評定値を明るい音楽(P)と暗い音楽(N)別に box プロットに表した．図中の点は実験参加者個人を示す．

その結果，笑顔（HA）は，どの写真においても，背景音楽にかかわらず評価値が高く，笑顔として認知されることが多かった．悲しい顔（SA）は，どの写真においても，背景音楽にかかわらず評価値が低く，悲しい顔として認知されることが多かった．しかしながら，それぞれの表情を背景音楽条件間で比較すると，すました顔（NE）と悲しい顔（SA）では，写真ＢとＣにおいて，背景音楽がポジティブ音楽では評価値が高く，ネガティブ音楽では低くい傾向がみえ，気分一致効果が確認できた．

４．考察

楽しい表情，すました表情，悲しい表情の写真を使って，音楽によって誘導された観察者の気分が表情の認知に影響するかを調べた．どの表情写真においても，観察者の気分が表情認知に影響した．特に，すまし顔写真と悲しい顔写真では表情刺激を音楽の気分に近く認知する気分一致効果が明瞭に見られた．しかし，この解釈には効果の大きさと刺激条件の側面から注意が必要である．

効果の大きさ

先に述べたように，評価得点が６以下の場合は，ややネガティブ，すなわち暗い，悲しい，困った表情と認知した，と解釈でき，評価得点が９以上の場合は，ややポジティブ，すなわち楽しい，嬉しい，明るい表情と認知した，と解釈できる．「悲しい表情」と「うれしい表情」の間には，評価得点で３点の開きがある．

Figure2をよく見ると分かるように，楽しい気分の音楽とネガティブ悲しい気分の音楽条件の間で，評価点は平均して１点程度の開きしかない．カテゴリカルにみて「悲しい表情」が「うれしい表情」として認知されたとはいえない．背景音楽の種類（あるいは誘導された気分の種類）によって表情の認知に変化はあるが,「悲しい表情」が「うれしい表情」と認知されるほどには大きな変化ではない．

限定された刺激条件

本実験においては，顔写真はコントラストを低くし，さらに写真の上にランダムノイズをかぶせて表情を読みにくくした．加えて，スライドを0.5秒という短時間だけ呈示した．これらすべての操作は，視覚刺激を見えにくくする．観察者は顔写真を見ることができたので閾下提示ではないが，顔の表情を正確に知覚することはできず，表情を推測しなければならなかった．このような刺激は多義的である．刺激が多義的な条件で個人内要因（欲求, 期待, 恐れなど）が知覚に影響することは，よく知られている．本実験が示したことは，気分が多義的な刺激の解釈に影響を与える，ということであろう．

本実験の意義

音楽が表情の認知に影響することを示した研究のひとつは，２つの表情を組み合わせて多義的な表情の写真を作り，１つの質問項目（例えば，怒りと悲しみの合成顔に対して，1（怒り）～７（悲しみ）の評定尺度）で表情の認知を測定した（加藤・赤松，1998）．彼らは，尺度得点にある変換を施し（変換の詳細は不明），その変換された値を用いて統計的検定をおこなったところ，25の刺激のうち７つの刺激で背景音楽によって評定値が有意に異なる結果を得た．以上の結果,「音楽の影響による表情の揺れは，有意差を示したすべての表情において，音楽のあらわす感情と同一方向に見られた．例えば，怒りと悲しみの中間表情を見るとき，背景に怒りの音楽が流れているときには怒りの表情に，背景に悲しい音楽が流れているときは悲しい表情に見えやすいということである.」（加藤・赤松，1998 からの引用）と解釈された．この解釈は幾分不正確であり，誤解を招くかもしれない．まず，怒りと悲しみの中間表情（すなわち怒り50%，悲しみ50%に組み合わせた合成顔）は，有意差が見られた条件に入っていない．怒り50%と幸福50%の合成顔では音楽の効果があったが，その値は怒りの音楽で2.96，幸福の音楽で3.37であった．これらの数字がカテゴリカルに「怒り」の表情が「幸福」の表情に認知されたと解釈できる根拠は示されていない．

本研究の意義はより明確である. 背景音楽は（お

そらく被験者の気分を通して)，写真の表情の認知に影響を与えるであろうが，そのようなことが生じるのは極めて限られた条件である．いわゆる気分一致効果が表情の認知において原則なのか例外なのかと考えると，むしろ例外に近い．さらに，この気分一致効果は，表情の認知を「悲しい」から「楽しい」にカテゴリカルに変えるほど大きな影響を示さなかった．気分一致効果というよりは、加藤と赤松（1998）が使った「気分のバイアス」がより適当であろうが，そのバイアスも大きなものではない．

今後は，表情認知をより精密に数量化し，また表情の段階を厳密に操作して，背景音楽が表情認知に影響する刺激のあいまいさの度合いを検討する必要があるだろう．

引用

１．Ekman, P., & Friesen, W.V. 1979. Facial Action Coding System: A technique for the measurement of facial movement. PaloAlto, CA: Consulting Psychologists Press.

２．Ekman, P., Friesen, W.V., & Ellsworth, P. 1982. Conceptual ambiguities. In P.Ekman（Ed.）Emotion in human face. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press. Pp.98-110.

３．加藤隆・赤松茂（1998）　顔の表情認知のマルチモーダル特性について．電子情報通信学会技術研究報告 . HIP，ヒューマン情報処理 98（276)，17-22

４．北村英哉（2006）　表情認知の気分バイアスと誤再認．　日本社会心理学会第47回大会発表論文集，366-367

５．中村真（2000）　表情と感情のコミュニケーション　心理学評論 , 43, pp.307-317.

６．谷口高士（1995）　音楽作品の感情価測定尺度の作成および多面的感情状態尺度との関連の検討．心理学研究，65，463-470.

７．R Development Core Team（2010）．R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing，Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL http://www.R-project.org/.

８．Russell, J.A.（1994）Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of the cross-cultural studies. Psychological Bulletin, 115, 102-141.

９．吉川左紀子・益谷真・中村真（1993）　顔と心 －顔の心理学入門－　サイエンス社

謝辞

実験に参加していただいた岩手大学の皆さんへ感謝の意を表します .

本論文は , 東真由美の卒業論文（岩手大学教育学部2011年１月20日提出）に基づいて作成された .