

両価的な感情表出に対する印象評価の検討

A Study on the Perception of Ambivalent Expressions of Emotion

藤澤隆史^{1)*}、石盛真徳²⁾、長田典子¹⁾

Takashi X. FUJISAWA, Masanori ISHIMORI, Noriko NAGATA

E-mail : fujisawa@nagasaki-u.ac.jp

和文要旨

本研究では、両価的な感情の表出とその知覚判断の関連性について検討を行った。実験1では、感情価の異なる2つの基本表情図形から、各パーツの組み合わせによって、両価的であると考えられる4種類の両価表情図形を作成し、その感情表現の程度について評価を行った。その結果、「うれしさ」の評価では、両価的な表情図形は、快-不快を示す2つの基本表情の間に位置し、快と不快の中間的性質であることが示され、また「疑問」の評価では、左右の非対称性が疑問の表出と関連が深いことが明らかとなった。次に実験2では、顔以外の感情表現メディアとしてサウンドを取り上げ、実験1で用いた顔図形とサウンドによる感情表現の合致(マッチング)の程度について検討を行った。本実験では、サウンドにおける感情表出の要素として和音を取り上げた。その結果、長三和音は「うれしさ」を示す表情図形、増三和音は「疑問」を示す表情図形と関連していることが明らかとなり、また短三和音は不快や「悲しみ」を示す表情図形と、減三和音は不快や「疑問」を示す表情図形と関連することが示唆された。

キーワード：感情表出、感情価、両価的、非対称、サウンド

Keywords : Emotional expression, Valence, Ambivalent, Asymmetry, Sound

1. はじめに

顔がもつノンバーバル情報において、感情表出とその知覚における法則性については、最もよく研究されているものの1つとして挙げられる。しかしながら、先行研究の大部分では、いわゆる基本6感情(驚き、恐怖、嫌悪、怒り、喜び、悲しみ)をはじめとして、単一の感情についての表出-知覚ルールに焦点を当てる傾向にあり、例えば「苦笑い」のように、二つ以上の感情が複合した表出-知覚ルールについての知見は、未だ十分であるとは言いがたい。

感情の表出過程において、目や口、眉など顔の各部位に關与する筋肉は、ある程度、独立して機能していることが明らかにされており[1]、また、顔の左側と右側は、それぞれ異なる大脳半球の神経支配を受けていることも明らかにされている[2]。したがって複合的な感情が生じた場合

には、その構成要素となっている基本感情がそれぞれ顔の各部位に分散された形で表出されると推測することができる[3]。例えば、目や眉では否定的感情を表出しているが、口元では微笑むような苦笑いや[4]、顔の左側では怒りを表出しているが、右側では平静を保とうとしているような引き攣った怒りなどが挙げられる。

本研究では、ポジティブな感情(例えば、快、喜び、幸福感)とネガティブな感情(不快、悲しみ、怒り)が同時に表出されるような場合、言い換えれば、感情次元上において感情価(valence)の相反する二つの感情が複合して両価的(アンビバレント)に表出されている場合において、知覚者はどのような印象をともなって評価するのかについて検討を行う。数多く存在するであろう複合的な感情表出のうち、本研究において両価的な感情表出のケースに限定した理由は、感情の複合数が

¹⁾ 関西学院大学 理工学研究科、Graduate School of Science and Technology, Kwansei Gakuin University

²⁾ 京都光華女子大学人間科学部、Faculty of Human Sciences, Kyoto Koka Women's University

* 現在、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科、Graduate School of Biomedical Science, Nagasaki University

最小限で、かつ感情価の方向性が異なる場合において、その表出の複合性が最も際立ち、また表出に対する印象評価もより容易であるだろうと推測したためである。実験1では、2つの基本表情図形から各パーツの組み合わせによって、感情価の相反する4つの両価的な表情図形を作成し、その感情表現に対する印象について評価を行った。

さらに実験2では、顔以外における感情表出のメディアとしてサウンドを取り上げ、顔とサウンドにおける両価的な感情表出の関連性について検討した。サウンドは、映画やTV番組等においてBGMや効果音として幅広く用いられており、主に物語の主人公の感情状態や状況に応じて生起する感情を演出する役割を担っている。例えば、探偵が殺人現場で不審な点を発見するような場面では、探偵の不審に思う表情とともに緊張感のある増和音のサウンドが用いられるように、顔とサウンドによる感情表出には一定の関連性があると考えられる[5]。実験2では、実験1で用いた顔表情図形とサウンドによる感情表現の合致（マッチング）の程度について検討し、顔とサウンドにおける感情表出の共通性、特に両価的な感情表出との関連性について検討した。

2. 先行研究

表情の非対称性とその知覚判断については、大脳半球の優位性との関連性において古くから指摘されてきた。まず表出過程では、その強度が顔の左側において優位であることが、感情表出者の写真を左右半分ごとに組合わせた研究（いわゆるキメラ図形研究）によって明らかにされており[6]、その根拠は、顔の左側を支配する右半球が感情の処理において優位であるためとしている[2]。それに対して、表出された感情の知覚判断においては、表出者の顔の右側の情報が優位であることが実験的に確認されており[7],[8]、その根拠は、感情処理が優位である観察者の右半球が、左視野の情報を重んじる（その結果、表出者の顔の右側の情報を重んじる）ためであるとしている。

以上の関連研究では、左右非対称的な表情の表出と知覚に、感情処理が優位である右半球が深く関与していることを示しているが、そこで検討されているのは単一の基本感情における左右差の程度であり、相反する感情（ポジティブな感情とネガティブな感情）が同時に表出されている両価

的な表情との関連性については明確にされてこなかった。

両価的な感情の表出に関わる神経メカニズムについて、直接的に取り扱った研究は見当たらないが、神経科学ではポジティブな感情を生起させる快刺激にはドーパミンシステムが関与するのに対して、ネガティブな感情を生起させる不快刺激には主に扁桃体が関与していることが知られている[9]。感情価を処理するこの神経システムの準独立性は、感情を生起させる対象や状況がポジティブな側面とネガティブな側面を同時に有するような特定の状況下において、両価的な感情状態を成立させる基盤であると推測される。

二つの相反する感情が両価的に成立しうることについては、初期の心理学においても指摘されており、代表的なものとしてはLewinの葛藤モデルが挙げられる[10]。Lewinは感情価の異なる2つの基本感情（ポジティブとネガティブ）の組合せによって生じる両価的な感情状態を、典型的な葛藤事態として3種類へと分類し、解決へと至る生体と環境のダイナミクスについて検討してきた[10]。

以上のような背景から、筆者らは先行研究[11]において、表情における非対称性と両価性の関連性について検討した。その結果、非対称的な表情図形は、対称的な表情図形に比較して、「疑問」や「迷い」、「悩み」や「頭痛」といった内的特性と関連することが明らかとなった。しかしながら先行研究では、KJ法を用いた自由記述の分類という定性的な手法を用いており、内的特性や感情との関連性については探索的な検討にとどまっていた。本研究では、先行研究から得られた結果を手がかりに、両価的な表情とその印象評価の関連性について、一対比較法を用いて定量的に検討することを目的としている。

3. 実験1：両価的な表情の印象の検討

3.1. 目的

本研究では、感情価が単一ではっきりとしたポジティブな感情やネガティブな感情ではなく、相反する二つの感情がそれぞれが混在した両価的な感情（例えば、苦笑い）に焦点をあて、顔における複合的な感情表出との関連性について検討を行なう。

3.2. 方法

3.2.1. 実験参加者

感性情報学関連の講義を受講する大学生 61 名（男性 53 名、女性 8 名、平均年齢 20.48 歳、標準偏差 0.70 歳、）であり、利き手は右利きの者が 56 名、左利きの者が 2 名、場合によって両手を使うと回答した者は 3 名であった。

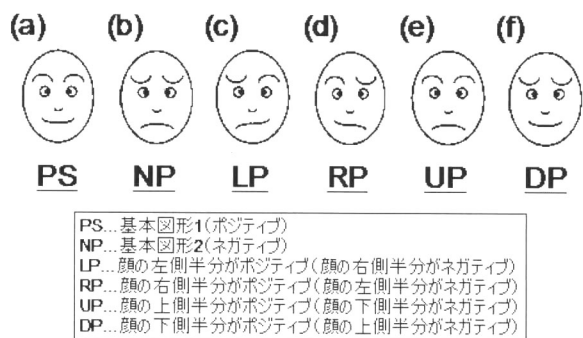


図 1. 実験 1 で用いた表情図形

3.2.2. 実験刺激

先行研究 [11],[12] で行われた実験刺激の作成方法を参考にして表情図形を作成した。まず、快・不快を表す基本感情の表情図形を 2 種類作成した (図 1a, b)。円や楕円、半円や線分といった単純な図形の組み合わせから表情図形を作成した。黒目については、外円である白目との位置関係上、中央に配置すると驚きのような覚醒度の高い表情となったため内側へと配置し、寄り目の印象とならないように両目の配置を定めた。さらに各図形を上下および左右に分割し、それらの組合せによって、両面的な表情図形を 4 種作成し、合計 6 種の表情図形を刺激として作成した (図 c-f)。表情図形は、先行研究による既存のものを用いず (例えば [13])、分割による表情の組合せが可能となるように改めて作成した。

3.2.3. 質問紙構成および実験手続き

実験は質問紙法によって実施した。まずフェイスシートでは回答者のプロフィール (年齢、性別、利き手) について尋ねた。

次に、シェッフェの一対比較法の変形版 (中屋の変法) を用いて [14]、それぞれの表情図形についての印象を測定した。測定項目は「うれしい感じ」、「疑問に思っている感じ」、「弱々しい感じ」の 3 種とした。項目選択の根拠として、まず「うれしい感じ」については基本感情であるという理

由から選択した。次に「疑問に思っている感じ」については、筆者らの先行研究 [11] から左右非対称的な表情との関連性が示唆されたという理由から選択し、また「弱々しい感じ」については、同様に両面的な感情の分類に関連する軸として力量性 (例：強い—弱い、積極的—消極的など) に相当する成分 [15] が見出されたという理由から選択した。

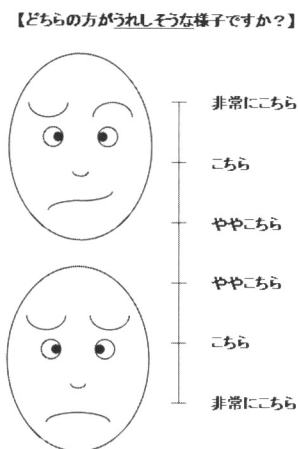


図 2. 質問紙の例

3 種の測定項目ごとに、図 1 の a から f の全ての組合せからなる 15 対の表情図形の対について、測定項目の印象に近い表情図形に丸印をつけるよう 6 段階 (1 と 6: 非常にこちら、2 と 5: こちら、3 と 4: ややこちら) で評定を求めた。各表情図形の大きさは縦 5.2cm × 横 4.0cm であり、それぞれは上下に配置されている (図 2)。刺激の提示順序による効果を相殺するために、ランダムな刺激系列からなる 4 パターンの質問紙を作成し、それらを 4 グループ (それぞれ 16 名、17 名、15 名、13 名) へと割り当てた。

3.3. 結果と考察

それぞれの表情図形に対する印象評定の平均値について図 3 に示す。測定項目ごとに分散分析を行った結果、それぞれの項目について表情図形の主効果が有意であることが明らかとなった (うれしさ: $F(5, 600) = 712.45, p < .01$; 疑問: $F(5, 600) = 362.67, p < .01$; 弱々しさ: $F(5, 600) = 112.93, p < .01$)。また、表情図形の主効果と評定者個人ごとの交互作用も有意であり (うれしさ: $F(300, 600) = 2.58, p < .01$; 疑問: $F(300, 600)$

= 2.71, $p < .01$; 弱々しさ: $F(300, 600) = 2.35, p < .01$ 、さらに表情図形の各組合せ独自の効果(組合せ効果)についてもそれぞれ有意であることが分かった(うれしさ: $F(10, 600) = 12.57, p < .01$; 疑問: $F(10, 600) = 9.24, p < .01$; 弱々しさ: $F(10, 600) = 30.33, p < .01$)。表情図形の印象評価に対する個人間の相違や図形の組合せによる印象の変化について、本研究での検討は割愛する。以下では、各項目ごとにみられた表情図形の主効果についてのみ検討する。

次に、それぞれの測定項目について、表情図形ごとに信頼区間(ヤードスティックのY)を算出し、表情間の評定平均値に対する有意差の検定を行った。結果を図3に示す。なお図の見やすさを考慮して、検定結果の表示は、有意差が認められた最近接の表情間に限定している。以下ではそれぞれの測定項目ごとに、表情図形に対する評価について検討していく。

3.3.1. うれしさ

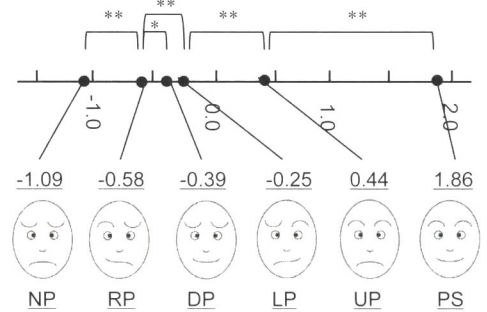
まず「うれしさ」の印象について検討すると、PS(快)・NP(不快)を両端として、両価的な表情は全てその間に分布していることが分かった。全体的な傾向としては、特に単純な快を表すPSの評定が高く、次いでUP、その他のものは評定が低いという結果となった。

顔の部位との関連性について検討すると、左眉(観察者からは右側の眉)がポジティブ感情を示す図形群(PS、UP、LP)が上位に来ていることから、うれしさの表情知覚は左眉の表出が関わっていることが示唆される。

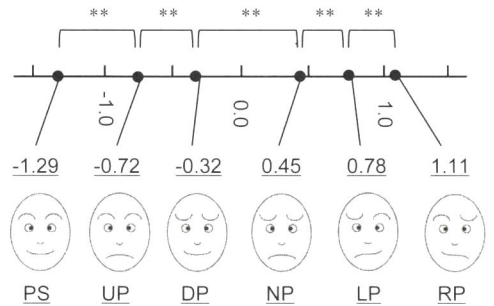
また、左右非対称の組合せであるLPとRPについて注目すると、結果から、左側で快の表出がなされているLPにおいて、より「うれしそう」な印象で受け取られていることが明らかとなった。この結果は、表情知覚では表出者の右顔(観察者からは左側)が優位であるとする先行研究[7],[8]とは正反対の結果となった。

2節でも述べたように、これらの先行研究では、その議論の根拠を感情処理が優位な右半球による左視野の神経支配に基づくものとしている。しかしながら、表出者における実際の感情表出では、右半球からの直接的な支配によって左顔(観察者からは右側)が優位であることから、本実験の結果は表出一知覚ルールとしての整合性があるとも

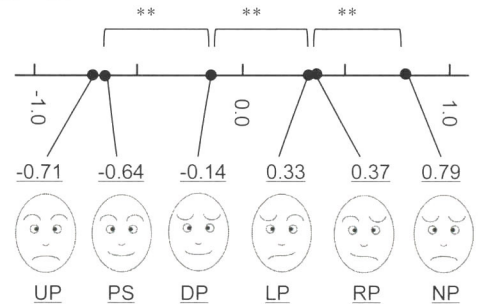
(a) うれしい



(b) 疑問



(c) 弱々しい



* $p < .05$, ** $p < .01$

図3. 各測定項目に対する印象評定結果

捉えられる。以上の結果の相違が、表情刺激(写真・線画)の違いによるものであるのか、文化間の違いによるものであるのかなどについては今後明らかにされなければならない。

3.3.2. 疑問

次に「疑問」の印象について検討すると、左右で非対称的に表出されている図形(LP、RP)が「疑問に思っている」表情として知覚されていることが明らかとなった。またLPとRPを比較すると、右半分が快図形であるRPの方が、より「疑問に思っている」という印象を与えていることも明らかとなった。基本感情では、快図形であるPSの評定値が低く、最も「疑問に思っている」感じで

はないと評価されたのに対して、不快図形である NP は、比較的評定が高かったことから、やや「疑問に思っている」感じとして知覚されていることが分かった。また、上下半分を組み合わせた図形 (UP、DP) の評定は、左右非対称の表情図形と基本感情の表情図形の間位置していた。

顔の部位による組み合わせと「疑問」の印象について考察すると、「疑問」の印象は、上下が相反して両価的に感情表出をしている図形よりも、左右が両価的である場合の方がより強い印象として評価されることが明らかとなった。筆者らの先行研究 [11] より、同じく左右非対称の表情図形は、表出者が「疑問」や「悩み」など、先行きが不透明な葛藤状況にあるという印象を与えることが確認されており、本実験においても同様の傾向を支持する結果となった。

3.3.3. 弱々しさ

最後に「弱々しさ」の印象では、「うれしさ」に対する評定とほぼ逆の結果となり、基本図形である NP が最も「弱々しい」感じとして、また PS は最もその逆の印象として捉えられていることが分かった。両価的な表情図形は総じて、基本感情である PS と NP の間に位置する結果となったが、図形 UP の表情は、他のものとは異なり PS と同程度に「強い感じ」の印象として捉えられていることが明らかとなった。先行研究 [11] の結果から、「弱々しさ」の印象は上下半分を組み合わせた図形と関連すると推測していたが、本実験では、顔の部位と「弱々しさ」の印象の関連性については、明確な傾向が見出せなかった。

4. 実験 2：音楽表情とのマッチング

4.1. 目的

顔と同様に、音楽も感情を伝達する代表的なメディアの 1 つとして挙げられる [16]。感情表出に関連したサウンドメディアとしては、第一に音声挙げられるが、例えば、映画や TV において BGM や効果音として音楽が用いられるように、音楽による感情表現は、音声による感情表現をより抽象化、強調化したものとして位置づけることができる [17],[18]。

本実験では、音楽における感情表現の要素として、種々の構成要素の中から、和音 (特に三和音) について焦点を当てる。長調の和音が「明るい」

や「うれしい」感じの印象として、また、短調の和音が「暗い」や「悲しい」感じの印象として捉えられることは、経験的にもよく知られることであり、その事実は数多くの先行研究によっても支持されている [19]。また、増和音や減和音は「疑問」や「悩み」といった感情を生起させることが先行研究から指摘されており [20],[21],[22]、これらは感情価の葛藤モデルの観点に基づけば、両価的な状態に相当する可能性も考えられる。そこで本実験では、和音における以上の感情表出の印象が、顔による感情表出の印象と合致するかどうかについて検証することを目的とする。

4.2. 方法

4.2.1. 実験参加者

感性情報学関連の講義を受講する大学生および大学院生 14 名 (男性 11 名、女性 3 名、平均年齢 22.57 歳、標準偏差 0.76 歳、全員右利き)。また、特別な音楽的訓練の経験がないこと、特に、実験で用いる音の系列から和音名 (例：C、Am など) を推定することができない者を参加者の対象とした。

4.2.2. 実験刺激

実験に用いた顔の表情刺激は、基本的に実験 1 と同様の手順によって作成したが、以下の変更点を加えた。まず、表情の判断タスクにおけるデフォルト刺激として、中立的な無表情刺激 (NT) を追加した (図 4a)。次に、「短調」の和音はネガティブな感情の中でもより活動性の低い「悲しみ」や「憂うつ」などの印象と関連していることが知られていることから [19]、実験 1 で用いたネガティブな感情の基本図形に対する活動性の印象を低下させるために、口の形は保持したまま、眉の形を U 字型からハの字型へと変更した (図 4c)。この変更は、「口の傾斜性」は快-不快次元との相関が高いのに対して、「眉・目の傾斜性」は活動性次元との相関が高いとする先行研究の知見に基づいて行っている [23]。したがって、以上の操作による基本図形のネガティブ性に関する印象の変化は小さいと推測されることから、本研究でポジティブな感情とネガティブな感情の両価性を検討する限りにおいて、上記の変更に問題はないと判断した。さらに実験 1 において、両価的な表情刺激として、明確な傾向が見いだされな

かった上下を組合わせた表情図形 2 種を省き (図 1e, f)、左右が非対称的なもの 2 種に限定した (図 4d, e)。

次に、音刺激として、以下の表 1 に示す 10 種の和音を用いた。刺激は MIDI のグランドピアノ音で作成し、それを wave 形式 (サンプリング周波数 44,100Hz、量子化 16bit、モノラル形式) へと変換した。音による感情表現において、ピッチの高低は感情価の判断に影響を与えることが明らかにされていることから [19]、転回形に関わらず最下音を C4 で統一し、さらにソプラノ音を追加で C5 と固定することで統制を行った。参加者が日常生活において聴き慣れた音色で提示するという必要性からグランドピアノ音を選択したが、音色がグランドピアノ音であるという理由から、4 音全てを同時に提示するとすぐに音が減衰してしまい、各和音がもつ独特の印象を保持しにくい。したがって、和音刺激は図 5 に示す譜例の形式で系列的に提示した。

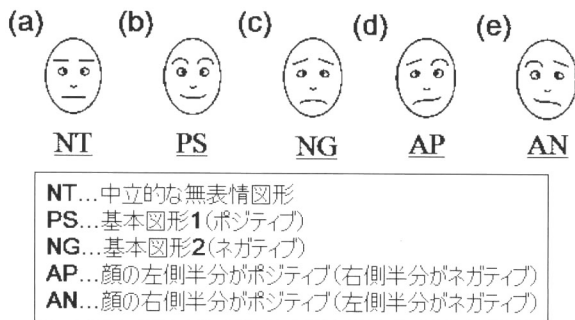


図 4. 実験 2 で用いた表情図形

表 1. 実験 2 で用いた和音種

和音種	転回形	構成音	和音名
長三和音	基本形	CEGC	C
長三和音	第一転回形	CD#G#C	G#
長三和音	第二転回形	CFAC	F
短三和音	基本形	CD#GC	Cm
短三和音	第一転回形	CEAC	Am
短三和音	第二転回形	CFG#C	Fm
減三和音	基本形	CD#F#C	C dim
減三和音	第一転回形	CD#AC	D# dim
減三和音	第二転回形	CF#AC	F# dim
増三和音	基本形	CEF#C	C aug



図 5. 和音刺激の譜例

4.2.3. 実験装置

刺激提示および反応取得のために PC (DELL 社製、DIMENSION 9150) を用いた。視覚刺激の提示には 17 インチの液晶ディスプレイを用い、聴覚刺激の提示にはヘッドフォン (Audio-Teqnica 社製、ATH W1000) を用いた。また刺激提示の自動制御のために、専用ソフトウェア (Cedrus 社製、SuperLab) を用いた。

4.2.4. 手続き

シェッフェの一対比較法を用いて、顔図形と和音おける印象の合致 (マッチング) の程度を測定した。実験参加者の課題は、画面上に提示された二つの表情図形について、再生された和音とより印象が合致するのはどちらかについて 6 段階 (1 と 6: 非常にこちら、2 と 5: こちら、3 と 4: ややこちら) で評定することであった。顔図形の組合せ (${}_4C_2 = 6$ 通り) × 和音 (10 種) の全 60 通りについて、合致度の評定を求めた。各課題では、まず、ニュートラルな顔図形が 3,000ms の間、横に対提示される。その後、両図形は表出強度を 3 段階で線形的に変化させた中間図形を経て (各段階は 100ms)、最終的に図 4 の b から e のいずれかの表情図形を提示し、それとともに和音刺激を提示した。また提示位置に対する視野の効果が相殺されるように、各表情図形は左右にランダムに提示した。和音と最終的な顔表情図形の提示時間は 4,000ms であり、その後、実験参加者は、再生された和音の印象により合致するのはどちらの顔図形であるのかについて判断課題を行った。

本実験において表情図形を動的な提示としたのは以下の理由による。上述したように、本実験では再生された和音がどちらの表情図形の印象に合致するかを判断することが課題であり、そのためには参加者は和音刺激を聴取する前に表情図形の表情を認識する必要がある。表情図形が静止画で提示される場合では、和音刺激の再生タイミングに対する予測が困難であると判断し、和音刺激に対して注意を向けやすいように一種の予測キューとして表情図形の動的提示を行った。また先行研究より、表情は静止画による提示よりも動画による提示の方が認知しやすいという結果が得られていることから [24]、対提示による判断課題としてより容易であるという第二の理由も含め、動的な提示方法を選択した。

実験に先立って、実験参加者には、提示される顔図形を示し、聴取する和音の印象が、どちらの顔図形の表情に合致しているかについて判断するよう教示を行った。その後、実験で聴取する10種の和音の雰囲気を感じ取ってもらうために、それらの和音をメディアプレイヤー（Microsoft社製、Windows Media Player）でランダムに再生し、3、4回繰り返して聴取してもらった。

4.3. 結果と考察

各和音と顔表情図形の印象の合致度に関する評定の平均値を図6に示す。各和音ごとに分散分析を行った。長三和音では、転回形に関わらず主効果がそれぞれで有意であり（基本形： $F(3, 39) = 100.45, p < .01$ ；第一転回形： $F(3, 39) = 6.99, p < .01$ ；第二転回形： $F(3, 39) = 80.38, p < .01$ ）、さらに第二転回形では、主効果×個人の交互作用、および組合せ効果がそれぞれ有意であった（順に、 $F(39, 39) = 1.73, p < .05$ ； $F(3, 39) = 6.49, p < .01$ ）。

次に短三和音では、第一転回形、第二転回形において主効果が有意であったが（第一転回形： $F(3, 39) = 5.77, p < .01$ ；第二転回形： $F(3, 39) = 5.45, p < .01$ ）、基本形においては有意でなかった（ $F(3, 39) = 1.90, n.s.$ ）。また第一転回形では、主効果×個人の交互作用、および組合せ効果がそれぞれ有意であった（順に、 $F(39, 39) = 5.42, p < .01$ ； $F(3, 39) = 2.80, p < .05$ ）。

減三和音では、転回形に関わらず主効果がそれぞれで有意であり（基本形： $F(3, 39) = 15.52, p < .01$ ；第一転回形： $F(3, 39) = 25.09, p < .01$ ；第二転回形： $F(3, 39) = 30.39, p < .01$ ）、さらに基本形では主効果×個人の交互作用が、第一転回形では組合せ効果がそれぞれ有意であった（順に、 $F(3, 39) = 3.09, p < .05$ ； $F(39, 39) = 2.25, p < .01$ ）。

最後に増三和音では、主効果および主効果×個人の交互作用がともに有意であった（順に、 $F(3, 39) = 21.45, p < .01$ ； $F(3, 39) = 3.09, p < .01$ ）。

次に、それぞれの和音種ごとに、各表情図形に対する評定平均値の信頼区間（ヤードスティックのY）を算出し、評定間の有意差の検定を行った。結果を図6に示す。なお図表において検定結果が示されていない組合せについては、全て有意な差がみとめられなかった。以下では、表情図形と

の合致度について、和音種ごとに検討していく。

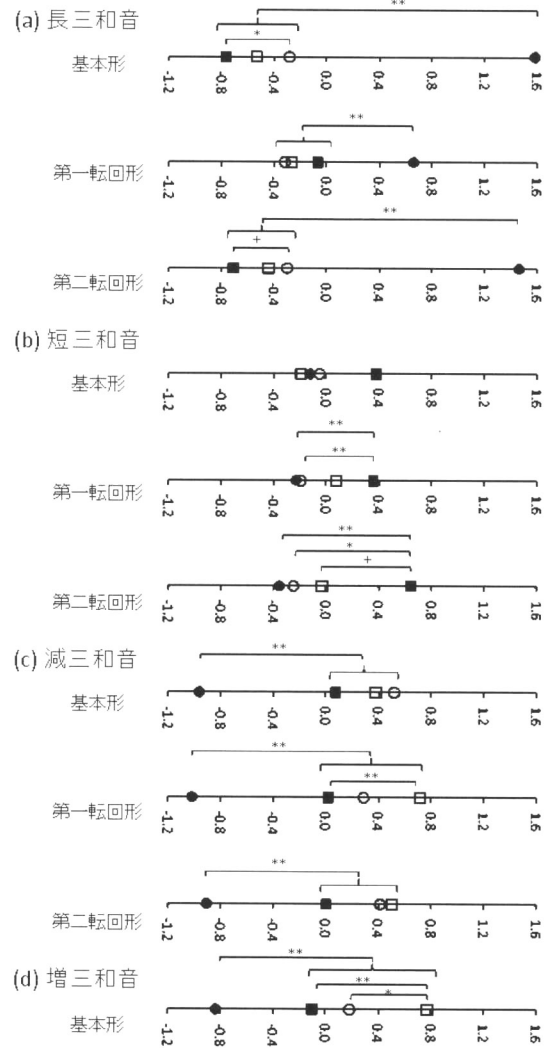


図6. 各和音に対する顔図形の合致度

4.3.1. 長三和音

長三和音では、転回形に関わらず、基本感情である快表情の図形PSとの印象が合致しているという結果となった（図6a）。またPSだけが、他の3表情と比較して大きな値を示していることから、長三和音と図形PSの印象はよく合致していることを示している。

また基本形と第二転回形では、図形APとNGの間にも有意な差およびその傾向が確認された。これは、図形APがNGに比較して、相対的により長三和音がもつ印象に合致していることを示しており、これは実験1において、左半分が快である図形LPがNPやRPよりも「うれしい感じ」として評定された結果とも整合的である。

さらに第一転回形は、基本形と第二転回形と比較して、相対的に小さな値を示している点にも注目したい。長三和音の第一転回形が他の二形と比較して、ポジティブな感情価が低い値を示す点については、筆者らの先行研究から予測されており、また実験的な検証からも確認されている[21],[22]。本実験においても、同様の傾向を支持する結果となった。

4.3.2. 短三和音

短三和音では、基本形では顔表情の図形間において合致度に差がないという結果となった。しかしながら、第一転回形と第二転回形では、不快の感情価を示す NG と、快の感情価を示す PS および AP との間に合致度において有意差が見られ、さらに第二転回形では、やや不快な感情価を示す AN との間においても合致度に差がある傾向が確認できた(図 6b)。以上の結果より、短三和音のもつ印象は NG と合致しているとみなされる傾向にあることを示唆している。

評定平均値の結果では、短三和音のもつ印象は一貫して図形 NG と合致していることを示唆しているが、他の和音種と比較して全体的に各顔図形との合致度の値が小さかったこと、また特に図形 AN との差が明確でなかったことなどから、短三和音のもつ印象に対して、図形 NG の示す感情価の表現が、はっきりとした優位性を示すほどには、十分でなかった可能性も考えられる。

4.3.3. 減三和音および増三和音

減三和音と増三和音は全体的によく似た傾向を示した。まずどちらの和音においても、図形 PS は他の表情図形と比較して合致していないという結果となった(図 6c, d)。次に、非対称的な表情図形である AN と AP が合致度において総じて大きな値を示しており、減三和音の第一転回形と増三和音の基本形では、図形 AN と NG との間に有意差が見られた。このことは、減三和音や増三和音がもつ印象は非対称的な表情との親和性が高いことを示しており、また両価的な感情表出に関連することを示している。

さらに増三和音では、図形 AN と AP の間にも有意差が見られ、AN が大きな値を示したことから、増三和音がもつ印象は、特に図形 AN がもつ印象と合致していることが明らかとなった。これ

は実験 1 において、右半分が快である RP が LP に比べて、より「疑問に思っている」感じとして、また反対に LP が RP に比べて、より「うれしい感じ」として評価されていた結果とも整合的である。以上の点から、図形 AN が最も両価的な感情価を表わしていると考えられるならば、増三和音は和音種の中で最も両価的な印象を有する和音であると推測することができる。

5. 総合考察









実験 1 では、快・不快の表情図形の組み合わせから両価的な表情図形を構成し、感情表出における両価性とその印象評価の関連性について明らかにした。その結果、両価的な顔表情の図形は、「うれしさ」の次元ではポジティブとネガティブの間に位置することが分かり、またそれぞれの図形は、知覚されている「うれしさ」の程度が異なっていることも明らかとなった。特に明確な傾向が示されたものとしては、左右非対称の表情図形が挙げられる。まず、顔の左側(観察者からは右側)が快表情を示す図形は、不快を示す図形と比較して、より「うれしそう」な印象として評価され、反対に左側が不快を示す図形は、快を示す図形と比較して、より「疑問的な感じ」の印象として評価されていることが明らかとなった。

左右という表出位置の違いが、感情価の知覚の程度に影響を与えることは、それ自体が興味深い事実である。この点については先行研究が明らかにしてきたように、大脳半球における機能的非対称性(ラテラリティ)が関連すると思われる。両価的な感情を表出する事態では、より優位な感情価のものは右半球経由で顔の左側に、劣位な感情価のものは左半球経由で顔の右側に表出されている結果が、観察者の反応として反映されている可能性が考えられる。例えば、図 1 の LP と RP はともに「疑問」に感じ、心の葛藤を表出しているのではあるが、LP は顔の左側における快感情の表出によってより楽観的な、RP は不快感情の表出によってより悲観的な感情を表出していると考えられる。

次に、実験 2 では、顔の表情図形のもつ感情価の印象と和音がもつ感情価の印象との関連性について検討した。その結果、長三和音は単一の感情価である「うれしさ」の顔表情図形と、増三和音は両価的な感情価である「疑問」の顔表情図形

と印象が合致していることが明らかとなった。同様に、短三和音は単一の感情価である「不快」や「悲しみ」の顔表情図形と印象が合致している傾向が示唆され、また減三和音の感情価は、増三和音と短三和音の印象との間の中間的な印象であることが示唆された。それぞれの和音種における特定の音響的性質が、なぜある特定の感情価として知覚されるのかについては未だ明らかではないが、本実験の結果から、顔による感情表出と音楽による感情表出との間の対応関係を部分的に明らかにすることができた。得られた結果から、両者の関連性についての考察と推測を整理すると、以下の表として表すことができる（表2）。

表2. 顔と音楽における感情表現の関連性

	ポジティブ	アンビバレント (両価的)	ネガティブ
感情価 (valence)	○ → +	○ ↔ ±	○ ← -
顔		 	
和音	 長三和音	   増三和音 減三和音 短三和音	
感情表現	喜び, 嬉しさ	疑問, 葛藤, 不安, 悩み	悲しみ, 憂鬱

※○…生体 □…誘発刺激 +…ポジティブな感情価 -…ネガティブな感情価
→…ポジティブな感情価に基づいた接近行動
↔…ネガティブな感情価に基づいた回避行動

最後に本研究の限界を述べる。まず実験1では静止画を用いたのに対し、実験2ではニュートラルな表情からスタートする動画を用いたことから、実験2で得られた結果について、厳密には表情変化の要因を排除することはできない。実験2の表情図形を用いた実験1と同様の手続きによる追試によって、同様の結果が得られるか確認する必要がある。

また、本節では両価的な感情表出における表出プロセスのメカニズムについて論じたが、これはあくまで先行研究の結果から推測されるメカニズムの可能性について論じているものであり、観察者の知覚傾向を示す本研究の結果のみから、本来、表出傾向について論じることはできない。今後は、両価的な感情の表出メカニズムや表出-知覚ルールを明らかとなるように、さらなる研究が望まれる。

6. おわりに

本研究では、両価的な感情表出に対する印象評価について検討を行った。まず顔表情において、両価的な感情表出は、単一の基本感情と異なる印象として知覚されていることが明らかとなった。次に、顔による感情表出の印象とサウンドによる感情表出の印象のマッチングについて検討した結果、長三和音は感情価がポジティブな表情図形、短三和音は感情価がネガティブな表情図形、増三和音は両価的な表情図形とそれぞれ関連していることが示唆され、また減三和音は両価的なおよびネガティブな感情価をもつ表情図形との関連性が示唆された。今後は、実験1,2から示された傾向について、追試を行うことでより詳細な検討を行うとともに、本研究で実施した実験課題と同様の課題を用いて脳機能計測を実施し、両価的な感情表出の知覚に関与する神経基盤について検討したいと考えている。

参考文献

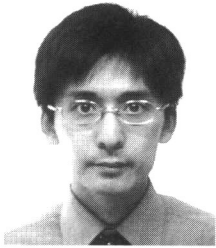
- [1] 千葉浩彦:感情の変容と表情, 吉川左紀子, 中村真, 益谷真(編), 顔と心-顔の心理学入門-, pp. 110-135, 1993.
- [2] Borod, J. D., Caron, H. S. & Koff, E.: Asymmetry of facial expression related to handedness, footness and eyesness: A quantitative study. *Cortex*, 17, pp. 381-390, 1981.
- [3] Ekman, P. & Rosenberg, E. L.: What the face reveals: Basic and applied studies of spontaneous expression using the facial action coding system (FACS) (2nd. ed.). Oxford University Press, 2005.
- [4] Ekman, P. & Friesen, W. V.: Unmasking the face. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1975.
- [5] Baumgartner, T., Lutz, K., Schmidt, C. F. & Jancke, L.: The emotional power of music: How music enhances the feeling of affective pictures. *Brain Research*, 1075, pp. 151-164, 2006.
- [6] Sackheim, H. A., Gur, R. C. & Saucy, M.: Emotion are expressed more intensely on the left side of the face. *Science*, 202, pp. 434-436, 1978.

- [7] Campbell, R.: Asymmetries in interpreting and expressing a posed facial expression. *Cortex*, 16, pp. 327-342, 1978.
- [8] Burt, D. M. & Perrett, D. I.: Perceptual asymmetries in judgements of facial attractiveness, age, gender, speech and expression. *Neuropsychologia*, 35, pp. 685-693, 1997.
- [9] Ito, T. A., & Cacioppo, J. T.: Affect and attitudes: A social neuroscience approach. In J. P. Forgas (Ed.), *The handbook of affect and social cognition*. New Jersey: Lawrence Erlbaum & Associates, pp. 50-74, 2001.
- [10] Lewin, K.: *A dynamic theory of personality*. New York: McGraw-Hill, 1935.
- [11] 藤澤隆史, 石盛真徳, 林清之, Norman D. Cook: 両価的な感情表出についての予備的研究—Jaynesの二分心仮説に基づいた考察(2)—. *日本心理学会第70回大会発表論文集*, p. 1053, 2006.
- [12] Jaynes, J.: *The Origin of consciousness in the breakdown of the bicameral mind*. Mariner Books, 1976.
- [13] Yamada, H.: Visual information for categorizing facial expression of emotions. *Applied Cognitive Psychology*, 7, pp. 257-270, 1993.
- [14] 佐藤信: シェツフェの一対比較(中屋の変法). *日科技連官能検査委員会(編), 日科技連出版社*, 1998.
- [15] Osgood, C. E., Suci, G. & Tannenbaum, P. (1957) *The measurement of meaning*. Urbana, Illinois: University of Illinois Press, 1957.
- [16] Juslin, P. N. & Sloboda, J. A. (Eds.): *Music and emotion: Theory and research*. Oxford University Press, 2001.
- [17] Juslin, P. N., & Laukka, P.: Communication of emotions in vocal expression and music performance: Different channels, same code? *Psychological Bulletin*, 129, pp. 770-814, 2003.
- [18] 藤澤隆史, 高見和彰, Norman D. Cook: 感情的発話における音楽性: 基本周波数を用いた和音性の定量化について. *認知心理学研究*, 1, pp. 25-34, 2004.
- [19] Gabrielsson, A. & Juslin, P. N.: Emotional expression in music. In R. J. Davidson, K. R. Scherer & H. H. Goldsmith. (Eds.), *Handbook of affective science*, Oxford: Oxford University Press. Pp. 503-534, 2003.
- [20] Meyer L. B.: *Emotion and meaning in music*, Chicago, University of Chicago Press, 1956.
- [21] Fujisawa, T. X. & Cook, N. D.: The Psychophysics of hermony perception: Harmony is a three-tone phenomenon. *Empirical Musicology Review*, 1, pp. 106-126, 2006.
- [22] 藤澤隆史, Norman D. Cook, 長田典子, 片寄晴弘: 和音認知に関する心理物理モデル. *情報処理学会研究報告(2006-MUS-66)*, pp. 99-104, 2006.
- [23] 渡邊伸行, 鈴木竜太, 山田寛: 表情認知における心理物理的關係の再検討. *日本認知心理学会第1回大会発表論文集*, pp. 178-179.
- [24] Bassili, J. N.: Facial motion in the perception of faces and of emotional expressions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 4, 373-379, 1978.

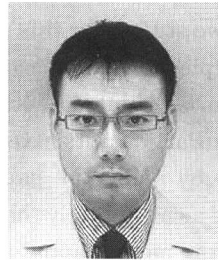
英文要旨

In this paper, we investigated the relevance of ambivalent expressions of emotion and the evaluation of the impressions obtained from these expressions. We conducted two studies for this purpose: In study 1, we created two pictures of basic faces that express each affective valence (pleasure-unpleasure) and divided them each into the left and right halves, and the top and bottom halves. Then, we created another set of four faces expressing ambivalent emotions by combining each of these four halves. Participants rated these six pictures on certain qualitative parameters (“happy,” “interrogative,” or “weak”) by using the paired comparison method. As a result, the faces with the combined expressions were evaluated as moderately “happy” and more “interrogative,” while the face with the positive expression was evaluated as the most “happy” and “uninterrogative” and that with the negative expression as the most “unhappy.” These results suggest that combined figures, especially left-right asymmetrical figures, express ambivalent emotions. In study 2, we focused on sound as a type of medium for expressing emotion, and investigated the correspondence between the emotions expressed through facial expressions and those expressed through sound. Four types of chords (major, minor, diminished, and augmented) were used as the sound stimuli. As a result, the major chord was evaluated as the closest match with the happy face, and the augmented chord, with the interrogative face. Moreover, the minor chord was shown to correspond with the sad face, and the diminished chord was corresponded with an intermediate point between the augmented and minor chords. These results suggest that the augmented and diminished chords are related to ambivalent emotion.

著者紹介



藤澤 隆 史



石 盛 真 徳



長 田 典 子

著者 1

氏 名：藤澤隆史

学 歴：2004 年関西大学大学院総合情報学研究科博士課程修了。博士（情報学）。

職 歴：2004 年関西大学総合情報学部総合情報学研究センター博士研究員。2006 年関西学院大学理工学研究科・ヒューマンメディア研究センター博士研究員。

所属学会：日本心理学会、日本認知心理学会、IEEE 等各会員

専 門：認知心理学、感情心理学、および脳イメージング

著者 2

氏 名：石盛真徳

学 歴：2001 年大阪大学大学院人間科学研究科博士後期課程退学

職 歴：現在、京都光華女子大学人間科学部人間関係学科 准教授

所属学会：日本心理学会、日本社会心理学会、日本感情心理学会

専 門：社会心理学、社会的感情、コミュニティ心理学

著者 3

氏 名：長田典子

学 歴：1983 年京都大学理学部数学系卒業。1996 年大阪大学大学院基礎工学研究科博士課程修了。博士（工学）。

職 歴：1983 年三菱電機(株)入社。産業システム研究所において色彩情報処理、感性情報処理の計測システムへの応用に関する研究開発に従事。2003 年より関西学院大学理工学部情報科学科助教授，2007 年教授。

所属学会：情報処理学会、電子情報通信学会、IEEE など各会員。

専 門：感性情報学、メディア工学。