

## オンゴーイングなユーモア体験の主観的評定値と笑顔得点との関係

野村, 亮太  
九州大学大学院人間環境学研究院

丸野, 俊一  
九州大学大学院人間環境学研究院

<https://doi.org/10.15017/18415>

---

出版情報：九州大学心理学研究. 10, pp.23-31, 2009-03-31. 九州大学大学院人間環境学研究院  
バージョン：  
権利関係：

# オンゴーイングなユーモア体験の 主観的評定値と笑顔得点との関係<sup>1)</sup>

野村 亮太 九州大学大学院人間環境学研究院  
丸野 俊一 九州大学大学院人間環境学研究院

## The relationships between real-time rating scores of subjective humor experience and smile/laughter scores

Ryota Nomura (*Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

Shun'ichi Maruno (*Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

A prerecorded humorous performance was presented to female graduate students ( $N=13$ ) approximately 4 minutes. The relationship between the real-time rating scores of conscious humor experience (Subjective Rating Score, SRS) and the ex-post evaluated scores of participants' facial expressions (Smile and Laughter Score, SLS) was assessed quantitatively. Cross (i.e. time-lagged) correlation coefficients showed that SLS preceded SRS approximately 2 second. Besides, wavelet cross spectrum analysis demonstrated strong cohesion between SRS and SLS in time-scale domain. These results were discussed from the view point of temporal change in emotional experience.

**Key Words:** laughter, smile, humor experience, cross correlation coefficient, wavelet cross spectrum analysis

## 問題と目的

### ユーモア体験の指標

人は、他者や自己の発言や振る舞いにおもしろさを感じると、笑顔になったり、笑い声を挙げたりすることがある。コミュニケーションを通してユーモア<sup>2)</sup>が生起することは、人類に普遍的な現象であり、対人関係を構築・維持したり、精神的健康を促進するために重要な機能を果たす可能性が示唆されている (Martin, 2007)。

そのため、心理学においては、ユーモアやその表出としての笑いについて多くの研究が行われているのだが、そこでは、ユーモアが生起したか否か、また、ユーモアがどの程度の強度で体験されたかを測定するための指標として、笑顔や笑い声を得点化したもの (以降、ユーモア表出得点と呼ぶ) や、リッカート尺度などの評定尺度を用いて主観的に評定された値 (以降、主観的評定値と呼ぶ) が用いられてきている。だが、ユーモア表出得点と主観的評定値との間には、必ずしも一対一の対応があるわけではなく、正の相関が見られるものの、その程度

は低いという (Gavanski, 1986)。このことは、ユーモア表出得点と主観的評定値とが、それぞれ異なる側面を測定している可能性を示唆する。

もし、ユーモア表出得点と主観的評定値とがユーモアの異なる側面を測定しているのであれば、いずれの指標を用いるかによって、実験結果やその解釈にも違いが出てくる可能性が高い。そのため、ユーモア表出得点や主観的評定値がどのような側面を測定する指標なのかを明確にしておくことは、ユーモアについての研究を行う上で、目的に応じて実験を計画したり、研究知見を積み重ねたりしていくために重大な問題である。では、ユーモア表出得点と主観的評定値は、それぞれユーモアのどのような側面を測定しているのだろうか。

これを考えるために、まず、ユーモアの生起過程について、確認しておこう。Martin (2007, p.5) は、心理学的な観点から、ユーモアの生起過程に関わる要素として、次の主として4点を指摘している。それは、(1) ユーモアを感じる際の社会的文脈、(2) 情報処理を行い、刺激の意味を理解する知覚・認知過程、(3) 生理的変化を伴うおもしろさや楽しさの体験という情動反応、そして、(4) おもしろさや楽しさの笑顔や笑い声による表出である (Fig.1)。ただし、近年の感情研究では、第3の内容として指摘された情動反応について、脳内の神経活動、生理的・身体的反応といった感情状態 (emotional state) と、その意識体験である感情体験 (emotional experience) とを区別することが多い (濱・鈴木・濱, 2001)。ユーモアにおいても、ユーモア状態とユーモア体験とを区別し

<sup>1)</sup> 本研究は、日本学術振興会特別研究員奨励費の助成を受けた。

<sup>2)</sup> 本研究では、ユーモアを (自己や他者の言動やできごとなどの) “刺激をきっかけに生起する、おもしろさ、楽しさという過性の愉悦 (mirth) の情動” (野村・丸野, in press) と定義する。ユーモアは、きっかけとなる具体的な刺激が存在する点で、気分としての“楽しさ”や“陽気さ”とは異なる。また、情動の強度が比較的急速に (数十ミリ秒から数十秒単位で) 増大したり、減少する点で、比較的長く持続する“興味深さ”や“関心”とは異なる。

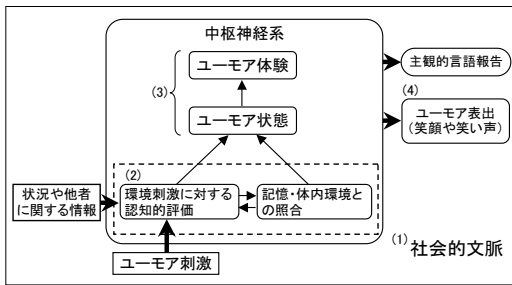


Fig.1 個人内でのユーモア生起過程と社会的文脈

濱・鈴木・濱 (2001, p.5) を元にユーモアに対応するように改変。図中の番号は、Martin (2007, p.5) が指摘したユーモアに含まれる4つの要素を示している。

て議論すべきであることが指摘されている (伊藤, 2007)。

#### 実験場面での情動表出

Gavanski (1986) や Martin (2007) によれば、笑顔や笑い声は、特にユーモア体験の程度を反映しているという。もちろん、日常的な場面では、微笑み (smile) が表出されるのは、必ずしもおもしろさを感じた時ばかりではない。たとえば、微笑みは、他者に好意があることを暗に伝えたり、ばつが悪さをごまかしたりするように、対人場面での多様な社会的状況において表出されるものである。そのため、日常場面では、ユーモア表出得点と実際に実験参加者が感じたユーモア体験の程度とは対応していない可能性もある。

しかしながら、実験場面では、おもしろさを誘発する刺激 (以降、ユーモア刺激と呼ぶ) として、漫画やジョークに加え、演芸 (スタンダップ・コメディ、落語、漫才など) を録音・撮影したものが用いられることが多い。そのため、実験という社会的文脈では、実験参加者は、会話のような他のコミュニケーションほど他者を意識する必要はなく、したがって、おもしろさを感じた時以外に微笑むことは、まず考えにくい。

また、声を挙げる笑い (laughter) は、真におもしろさを感じたときに表出される表情である“デュシェンヌ型笑い (Duchenne smile)” と結びついていることが指摘されている (Ekman, Davidson, & Friesen, 1990)。この表情は、眼輪筋が収縮する特徴的な筋運動から特定することができるのだが、この筋運動は、不随意的 (意図的に動かすことができない) ものであり、それゆえ、おもしろさを感じていない場合に、その表情を模倣することは困難である。

これらの知見を踏まえると、ある要因を操作した実験室的な文脈においては、ユーモア表出得点からユーモア体験の程度を推定することは可能であり、ユーモア表出

得点は、主観的評定と高い相関を示すと予測するのが妥当だと思われる。それにもかかわらず、実際には、ユーモア表出得点と主観的評定値との間の相関は高くはない。もし、実験参加者による主観的な評定の値が、ユーモア表出得点と同様に、ユーモア体験の程度を反映しているのであれば、このような結果は得られないはずである。そのため、主観的評定値は、実験参加者が感じたユーモア体験の程度とは異なる側面を測定していることが示唆される。

#### 実験場面での主観的評定値

従来、“おもしろさ” についての主観的な評定は、ユーモア刺激の内容や論理の流れについての認知的な評価を反映していると想定されている (Gavanski, 1986; Martin, 2007)。ここでいう認知的な評価とは、あるユーモア刺激が生起させられると思われるおもしろさの程度のことである。たとえば、この漫画は、論理構造が単純で理解しやすく、また、扱っている内容は非常にばかばかしいものであるから、大半の人はおもしろみを感じるであろうが、体験されるユーモアの程度は小さいだろう、といった判断が行われているという。実験参加者は、ユーモア刺激の特徴としての“おもしろさ” を評価していると認識しているため、たとえ、この刺激によって喚起される自分自身のユーモア体験に違いが生じて、刺激を持つ“おもしろさ” 自体は変化しないものとして捉えているという。

この想定を支持するように、同一のユーモア刺激を反復提示した研究 (Gavanski, 1986) では、反復提示の結果、ユーモア表出得点は明らかに減少したのに対し、“おもしろさ” についての主観的評定値は減少しなかった。これは、“おもしろさ” として、実験参加者自身が体験したおもしろさの程度について評定するように強調して教示した場合でも同様であった。この結果について、Gavanski (1986) は、反復提示しても主観的評定値が低下しないのは、主観的評定値がユーモア体験というよりも、ユーモア刺激自体が持つ特徴として付与された“おもしろさ” という側面について判断しているためであると考察している。もちろん、ユーモア刺激に対する認知的な判断は、自分自身のユーモア体験を参照しながら行われるのが普通であろうから、両者は完全に独立ということはなく、したがって、両者の間には弱い相関が見られることは、理論的に妥当なのだという (Martin, 2007)。

この考えに基づけば、実験参加者は、いくら教示されたとしても、ユーモア体験を適切に評定できないことになる。そのため、実験場面において、実験者が実験参加者のユーモア体験の程度を測定するためには、笑顔や笑い声に注目するのが妥当であり、“おもしろさ” についての主観的な評定は、適切な指標であるとは言い難いと

いうことになる。

#### 事後的な主観的評定へのバイアス

だが、このような議論では、主観的評定に関して、手続き上の重大な問題点が見落とされている。それは、ほとんどの場合、主観的評定が、ユーモア刺激を提示した時点ではなく、事後的に行われているということである。

笑顔や笑い声を得点化する場合には、通常、ビデオで撮影された映像や音声や表情筋の筋電位（雨宮・吉田、2008）が利用される。そのため、得点化される笑顔や笑い声は、刺激が実験参加者に提示された瞬間の体験を反映するはずである。それに対して、主観的評定では、刺激が提示された後で、リッカート尺度などを用いて評定することが多い。このような事後的な評定は、ユーモア刺激が提示された時点での反応というよりも、むしろ、刺激の内容を思い出した時点での反応に基づくものである。そのため、事後的な評定では、ユーモア刺激について記録・再生する際のバイアスの影響を受けている可能性がある。

実際に、事後的な主観的評定には、単純化のバイアスがかかることを示唆する研究が行われている。同一のユーモア刺激に対するおもしろさの主観的評定について、オンゴーイング評定値（ユーモア刺激が提示された時点でのユーモア体験を連続的に評定させたもの）と事後評定値（ユーモア刺激の提示後にユーモア体験を評定させたもの）との関連を調べた野村・丸野（2007c）は、オンゴーイング評定値の（1）最大値、（2）平均値、（3）時間あたりの頻度、（4）継続時間と、事後評定値との相関係数を算出している。これらの4つの変数のうち、事後評定値と最も相関が強かったのは、（3）時間あたりの頻度であった。この結果は、（平均値や継続時間、継続時間で示される）その場その時にどの程度おもしろさを感じたのかという情報を総合した判断というよりも、（頻度で示される）一定時間内に何度もおもしろさを感じたか否かという情報に基づく判断が、事後評定に反映されることを示している。つまり、事後評価の手続きに含まれる記録・再生の過程で、ユーモア体験の程度という情報が圧縮され、頻度に基づく判断へと単純化されるといふバイアスがあると示唆される。

もし、ユーモア表出得点と主観的評定値とが対応していないことが、事後評定のバイアスによるものならば、ユーモア表出得点は、バイアスのかからないオンゴーイングな評定とは強く関係している可能性がある。そこで、本研究では、ユーモア表出得点とオンゴーイングに評定した主観的評定値との間には、比較的強い関係性が見られるのか否か、また、関係性が見られるとすれば、どのような関係性なのかを検討することを目的とする。このために、本研究では、実験参加者にユーモア刺激を提示

し、オンゴーイングに評定をさせるとともに、ビデオ撮影した実験参加者の微笑みや笑顔の程度を得点化する（以降、笑顔得点と呼ぶ）。このデータについて、両者の関係性を定量的に検討する。

## 方 法

### 実験参加者

A 女子大学に在学している女子大学生 15 名に実験参加への協力を求めた。このうち 2 名が、実験への参加を拒んだため、最終的に 13 名が実験に参加した。実験に参加した女子大学生の年齢は、20~21 ( $M=20.49$ ,  $SD=0.52$ ) 歳であった。この 13 名のうち、ユーモア刺激を視聴している際の表情が、すべてのフレームではっきりと撮影されている 5 名を分析のターゲットとした。

### ユーモア刺激

ユーモア刺激は、舞台上演じられたコントを撮影した映像 (DVD) であった。演題は、“CHERRY BLOSSOM FRONT 345 (ASIN: B0000830BW)” に収録されている『マーチンとブーチン 2』(ラーメンズ、トゥインクル・コーポレーション) であった。刺激の選定に当たっては、理解するために特別の知識が必要とされないこと、また、過度に攻撃的な内容や性的な内容が含まれないことを基準とした。本研究の目的は、主観的評定値と笑顔得点との関係を検討することであるため、それ以外の内容については特に問題としなかった。

### 実験状況と装置

実験は講義室で行われた。講義室の後方からでも見ることができる大型のスクリーンを講義室の前方正面に配置した。講義室の中央前方に、実験参加者が腰掛けてユーモア刺激を視聴できるように椅子を 3 列に設置した。また、刺激を視聴している際の実験参加者の笑顔や笑い声といった表出反応を撮影・録音するために、実験室の左前方約 5.0 m の位置にデジタルビデオカメラ (SONY HDR-SR8) を設置した。

講義室前方の机の上に、ユーモア体験評定装置 (理想計測株式会社、以降、ユーモア・メータと呼ぶ) 本体とノートパソコン (Panasonic Let's Note CF-W5KW8HXR, Core TM Solo U1300 1.06 GHz, 512 MB) を置き、実験者は机の横に待機して、これら进行操作した。ユーモア・メータ本体と 3.0 m のケーブルで接続されているセンサを椅子の上に置き、実験参加者が手に取って操作できるように配置した。

### 手続き

実験者は、実験参加者を講義室に招き入れ、椅子に座

るように指示した。その後、本実験の目的を説明し、撮影された映像・音声の使用に同意する旨を書いた同意書に署名を求めた。

次に、ユーモア・メータのセンサを手渡し、操作方法を説明した。そして、「演題を視聴しているとき、“おもしろい”と思ったところでは、どれくらいおもしろいと思ったか、右に回して評定してください。また、“演者がおもしろさを感じさせることを意図しているが、おもしろくない”と思ったところでは、どれくらいおもしろくないと思ったか、左に回して評定してください」と口頭で教示した。操作方法に慣れさせるために、センサを自由に回転させるよう指示し、その間に、ユーモア・センサが正常に作動していることを実験者が確認した。その後、刺激とする演題のDVDをデッキにセットし、ビデオ撮影とユーモア・メータの記録を開始した。続いて、実験参加者に改めて評定を忘れないように確認してから、DVDを再生した。演題が終了した時点で、実験者は、ビデオ撮影とユーモア・メータの記録を終了した。

#### 主観的評定値と笑顔得点

##### オンゴーイングな主観的評定

実験参加者が演技を視聴しながら、感じた「おもしろさ（および、おもしろくなさ）」をオンゴーイングに評定することができるようにユーモア・メータを開発した。ユーモア・メータのセンサは、直径30mm、長さ85mmの円筒であるグリップ部分と、直径25mm、長さ15mmの円筒に10×5×15mmの板が取り付けられたつまみ部分から構成される。グリップ部分を右手で握り込み、親指でつまみ部分を回転させることで評定することができる。センサで計測されたつまみの回転角度の情報は、-5から5の範囲で線形変換され、ノートPCにASCII形式で保存される。

従来、情動の主観的体験の程度を評定させる情動評定ダイアル（雨宮・吉田, 2008; Ruef & Levenson, 2007）が開発されてきている。この装置では、ユーモア・メータと同様につまみを左右に回転させることで、ポジティブ、ネガティブ、いずれの情動も評定することができるようになってきている。だが、この装置では、評定に用いるダイアルをニュートラルの位置に戻す場合にも、意識的に回転させる必要があった。この方式では、回転し忘れた場合に、主観的な評定と対応しない不適切なデータが得られることになる。それに対して、ユーモア・メータでは、パネを利用することで、親指を離すと自動的にニュートラルの位置へ戻るように工夫されている。

##### 笑顔の得点化

ユーモア刺激を視聴する実験参加者を撮影したビデオ映像に基づき、ターゲットが感じたユーモアの量を、1

フレームずつ得点化した。得点化では、0から4の5段階（0：無表情、1：口角が上がる、2：口角が上がり、歯が見える、3：口を開け、笑い声を上げる、4：大きく口を開け、笑い声を上げる）のコーディング・スキーマを用いた。だが、刺激提示の最中に、実験参加者の一人が、眉間にしわを寄せ、不快感を示す表情を示すことがあった。これは、刺激に対する否定的な反応であると考えられるため、これも併せて評定できるように、負の方向に1段階（-1：眉間にしわを寄せる）を加え、6段階で得点化した（ただし、この実験参加者以外の映像について、-1と評定されたものは1フレームもなかった）。

##### データ処理

主観的評定値と笑顔得点の間には、反応のタイミングに差が見られる可能性がある。そのため、単純な相関係数は低くなるかもしれない。この問題を解決する指標として、相互相関係数が挙げられる（Issartel et al., 2006）。相互相関係数とは、同時に測定された2つの時系列について、タイムラグを取って（時間をずらして）算出する相関係数（ただし、タイムラグが0の場合は、通常の相関係数）である。これにより、データの全体的な傾向として、関係性の強さとともに、先行/後行関係を検討できる。

加えて、主観的評定値と笑顔得点とは、相関係数として表されるような線形関係ではなく、反応のテンポ（たとえば、0.5秒周期や1秒周期など）というかたちで関係し合っている可能性もある。協調関係が生起しているか否か、また、協調関係が生起しているのであれば、どのようなテンポで協調関係が生起しているかを検討する手法として、相互ウェーブレット変換に基づく相互スペクトル解析（Wavelet Cross Spectrum Analysis: *WCSA*）が挙げられる。この手法は、2つの時系列データがもとも持っている“ある経過時間における量”という情報をそのまま（つまり、時間領域で）利用する相互相関係数とは異なり、ウェーブレット変換によって“ある経過時間のある時間スケールにおける量”へと変換した情報を利用して（つまり、時間-スケール領域で）、両者の関係性の強さを検討するものである。*WCSA*は、波形の様相が突然に変化する非定常時系列の分析にも適用することが可能であることが指摘されており（Maraun & Kurths, 2004; Maraun, Kurths, & Holschneider, 2007）、どのスケールも同じ分解能で分析できるという利点があることから、身体運動の協調関係を検討するためにも応用されている（Issartel et al., 2006; 野村・丸野, 2007a, 2007b）。

*WCSA*の指標の一つとして、スペクトル・パターンの一致係数（pattern Congruence）が挙げられる（Kestin, Karoly, Yano, & Rayner, 1998）。この指標は、ある2つ

の時系列データの時間 - スケール領域での線形関係の強さを、0 から 1 の間で 1 つの値に縮約して表現したものである。そのため、一致係数は、時間をずらしながら算出することで、時間 - スケール領域で関係性の強さやその推移を検討することができる。一致係数は、相関係数と同様に、0.0-0.2 でほとんど関係なし、0.2-0.4 で弱い関係がある、0.4-0.7 で中程度の関係がある、0.7 以上で強い関係があると表現される (野村・丸野, 2007a, 2007b)。

以上の知見を踏まえ、時間領域における主観的評定値と笑顔得点との関係性については、相互相関係数を用い、先行 / 後行関係をも含めて検討する。一方、時間 - スケール領域では、スペクトル・パターン的一致係数を用い、主観的評定値と笑顔得点と間に強い関係性が見られるか否かを検討する。

分析には、統計環境 R 2.7.0 を用いた。相互相関係数の算出には、あらかじめ組み込まれている  $cfc()$  関数を用い、*WCSA* には、ウェーブレット解析用パッケージ *sowas* (Maraun et al., 2007) に組み込まれている  $wco()$  関数と、その一部を利用して自作したプログラムを利用した。なお、 $wco()$  関数では、検定が行われる標準の設定とした。具体的には、平滑化の範囲を時間領域で 4、スケール領域で 2、点ごとの検定では有意確率を 5% 水準、領域ごとの検定では有意確率を 10% 水準に設定した。その上で、サンプリング・レートが、1 秒当たり 30 フレームであることから、1 単位に含まれるフレーム数である  $nvoice$  を 30、単位数である  $noctave$  を 3、平滑化を始める最小単位を 15 フレームに設定した。この設定により、0.5 秒から 4.0 秒という時間のスケールでの協調関係を検討できる (Maraun et al., 2007)。

## 結 果

### 笑顔得点の信頼性

笑顔得点のコーディングの信頼性を確かめるために、実験参加者 1 名のビデオ映像について、実験者が評定した得点と研究協力者が別個に評定した得点との間で、評定者間一致率と重み付き 係数を算出した。その結果、6 段階で得点化したにもかかわらず、評定者間一致率は 82.0% と高い値であり、重み付き 係数も 0.74 と実質的に一致しているとみなされる高い値であったため、得

点化は十分信頼できることが確認された。そこで、以降の分析には実験者による得点を用いた。

### 基礎統計量

主観的評定値、および、笑顔得点のサンプリング・レートは、映像の撮影に利用したビデオカメラに合わせて 1 秒間に 30 フレーム (30Hz) とした。そのため、約 3 分 50 秒間の刺激に対して、6947 個の標本を得た。

ターゲットとした 5 名の実験参加者の主観的評定値、および、笑顔得点の平均値と標準偏差を Table 1 に示す。平均値は、主観的評定値、笑顔得点のいずれでも、ターゲット 4、5 で高く、ターゲット 3 で低いことが読みとれる。

### 主観的評定値と笑顔得点の先行 / 後行関係

各実験参加者の主観的評定値と笑顔得点との間の時間領域での関係性の強さを、先行 / 後行関係を含めて検討するために、最大のタイムラグを 120 フレーム (4 秒) として、相互相関係数を算出した。この結果を、Fig.2 に示す。ラグが正のときは、主観的評定値を先行させた場合の相関係数を、ラグが負のときは、笑顔得点を先行させた場合の相関係数を表している。4 名の実験参加者については、笑顔得点を先行させた場合に相関係数が高いという傾向が見られた。ただし、相関係数は、最も高くなっている部分でも、.30 から .60 ほどであり、中程度の強さであった。例外的な傾向を示した 1 名 (ターゲット 3) は、笑顔得点で唯一負の得点が見られ、もっとも平均値が低かったターゲットであった。

### 演題を通した主観的評定値と笑顔得点との関係

主観的評定値と笑顔得点との時間 - スケール領域での関係性の強さを検討するために、演題中の 20 秒間 (600 フレーム) のデータを順に用い、1 秒 (30 フレーム) ごとにスペクトル・パターンの一致係数を算出した。この結果を集計したものを Table 2 に示す。ただし、一致係数は、値に等間隔性が保証されない (野村・丸野, 2007b) ため、平均値や標準偏差ではなく、四分位数を示している。第 1 四分位数では、ターゲットによってばらつきが見られたものの、第 2 四分位数 (中央値) は、いずれの実験参加者でも、0.72 から 0.80 と高かった。また、第 3 四分位数では、軒並み .90 付近であり、十分

Table 1  
主観的評定値と笑顔得点の平均値と標準偏差 (N=6947)

	ターゲット 1	ターゲット 2	ターゲット 3	ターゲット 4	ターゲット 5
主観的評定値	- 0.33 (0.76)	- 0.62 (1.02)	- 1.05 (1.02)	0.29 (0.89)	0.12 (0.46)
笑顔得点	0.31 (0.73)	0.29 (0.76)	- 0.31 (0.47)	0.72 (1.20)	1.33 (1.14)

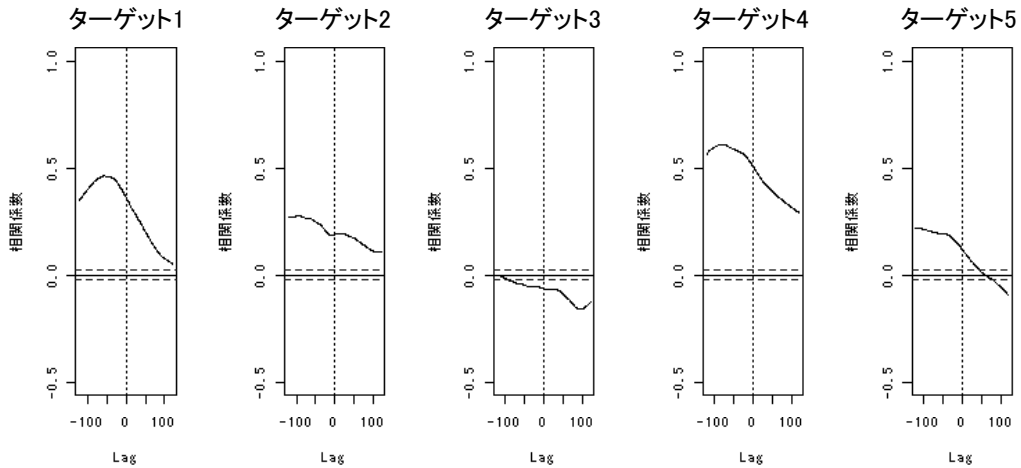


Fig.2 各ターゲットの主観的評価値と笑顔得点との相互相関係数 (最大ラグ120フレーム)

Table 2  
主観的評価値と笑顔得点との間の一致係数 (C) の四分位数 (N=214)

	ターゲット 1	ターゲット 2	ターゲット 3	ターゲット 4	ターゲット 5
第 1 四分位数	0.51	0.38	0.59	0.49	0.67
第 2 四分位数	0.72	0.77	0.79	0.76	0.80
第 3 四分位数	0.86	0.91	0.89	0.92	0.89

に高いことが示された。

## 考 察

主観的評価値と笑顔得点との関係性

時間領域での主観的評価値と笑顔得点との関係性

4名の実験参加者については、相互相関係数は、負のラグを取った場合に、高くなる傾向が見られた。このことから、全体的傾向としては、笑顔の表出が主観的評価に先行しているものと考えられる。相関係数自体は、最も高い部分でも、.30から.60ほどであり、それほど高くなかったものの、従来、指摘されてきたほど低くはなかった。特にターゲット4についての相関係数は、タイムラグが0(つまり、通常相関係数)である場合でも、.50程度と高かった。そのため、比較的高い相関が見られた理由は、時間差を含めて分析を行ったためだけではないだろう。すなわち、事後的に評価させる代わりに、オンゴーイングに評価させることで、主観的評価に記録・再生の際のバイアスがかからず、その結果として、本来存在していた相関関係を適切に見出すことができたと考えられる。

また、笑顔得点で負の得点が見られ、もっとも平均点

が低かったターゲット3では、相互相関係数は低く、無相関に近かった。これは、笑顔得点が、実験参加者のネガティブな反応を捉え切れなかったためだと考えられる。すなわち、主観的評価では、“おもしろくない”程度を評価できたのに対して、笑顔の得点化では、“眉間にしわを寄せる(-1)”という段階しかなかったため、分散が小さくなり、相関係数が小さくなったものと考えられる。これを支持するように、ターゲット1,2の主観的評価値は、負の値になっているのに対し、笑顔得点では、正の値になっている。

時間-スケール領域での主観的評価値と笑顔得点との関係性

オンゴーイングな主観的評価では、時系列情報が得られる。そのため、単純な相関だけではなく、時間-スケール領域での主観的評価値と笑顔得点との関係性を検討することができる。

演題を通して1秒ごとに算出されたスペクトル・パターンの一致係数の第2四分位数(中央値)は、いずれの実験参加者についても、0.72から0.80であり、また、第3四分位数は、0.90前後であり、高いものであった。相互相関係数の値が中程度であったことを併せて考えると、主観的評価値と笑顔得点との関係性は、時間領域よりも時間-スケール領域で強いことを、この結果は示してい

る。これは、主観的評定値と笑顔得点との間には、ある時点で程度の大小というよりも、1秒に1回や2秒に1回とった、反応のテンポ（時間-スケール領域）において関係性が生起していることを示唆するものである。

この“反応の時間-スケール”という観点からの分析は、主観的評定値を時系列データとして収集することで初めて可能となる。従来、主観的評定値と笑顔得点の間には、強い関係性はないと思われてきた原因は、この点にあるのかもしれない。つまり、従来の研究で用いられてきたリッカート尺度などを用いて、一つの刺激に対して一つだけ収集された主観的評定値には、単に記録・再生時に単純化のバイアスがかかるという問題（野村・丸野, 2007c）だけではなく、ユーモア体験の時間経過に伴う変化という豊かな時系列の情報が失われるという問題があり、その結果、主観的評定値と笑顔得点の間には、強い関係はないという誤った理解がなされていた可能性がある。

#### 本研究で得られた知見

本研究では、主観的評定値と笑顔得点との関係性として、以下の3点が明らかになった。(1) 笑顔得点は、オンゴーイングな主観的評定値に先行する。(2) オンゴーイングな主観的評定値と笑顔得点とは、時間領域では、中程度の関係性がある。(3) オンゴーイングな主観的評定値と笑顔得点とは、時間-スケール領域では、強い関係性がある。

#### 主観的評定値と笑顔得点のメリットとデメリット 評定値と得点の精度

コーディング・スキーマに基づく笑顔の得点化には精度の上で問題があると考えられる。評定者間一致率や重み付け係数が高かったことから、実験者は、コーディング・スキーマがあれば、ユーモア体験の程度を大まかには分類することができるといえるだろう。しかし、コーディング・スキーマとして用意される分類基準は、せいぜい3、4段階であり、基準が多めに設定された本研究でさえも6段階である。この基準に基づく得点は、ユーモア体験の程度に細かい違いがあったとしても、それらを区別できない。

また、笑顔の表出の仕方には、反応の個人差が大きく、実験者が笑顔に段階を想定したとしても、コーディング・スキーマの順序性や等間隔性が保証されないことも理由として考えられる。たとえば、ターゲット1は、口角が上がりに、次に、歯が見えるという順序で表情が変化していたため、0、1、2の順序性が当てはまっていたのに対して、ターゲット5は、口角が上がるとすぐに歯が見えるため、0の次はすぐに2と評定されることが多かった。したがって、笑顔得点では、ユーモア体験は、その程度に応じた適切な評定がなされなかった可能性もある。

これに対して、ユーモア・メータを用いたオンゴーイングな主観的評定では、ユーモア体験の程度を、連続的に細かく評定できる。また、つまみの回転の程度というかたちで評定できるため、評定を行う手続きに個人差は出にくい。

#### 否定的な反応への感度

このような精度の問題に加えて、笑顔得点には、実験参加者の否定的な反応を適切に扱えないという問題もある。実験参加者が、提示された刺激を時に“おもしろくない”と感ずることがある（Table1参照）。そのとき、実験参加者は、ターゲット3のように、如実に不快感を示す場合があるが、多くの場合、“おもしろくない”と感じていたとしても、無表情のままであり、笑顔得点としては0と得点化されてしまう。このことは、笑顔得点が、否定的な反応を適切に測定できないことを示している。これに対して、オンゴーイングな主観的評定では、否定的な反応であっても、肯定的な反応と同じ精度で評定することができる。

#### 時系列データの収集にかかる時間

また、実際的な実験を考えると、笑顔の得点化に多くの時間が割かれることも問題となりうる。本研究では、わずか4分弱の映像を得点化するために、作業に慣れた実験者でも1時間程度、初めて作業を行った研究協力者では2時間以上の時間を必要とした。より長い刺激に対する反応の検討や、より多くの実験参加者を対象とした実験を行う場合には、それに比例して、多くの時間が必要となる。これに対して、オンゴーイングな主観的評定では、データ収集は、刺激を提示した時点で終了する。そのため、実験後に更なる時間がかかることはない。

#### オンゴーイングな主観的評定値の問題点

以上のように、ユーモア・メータを用いたオンゴーイングな主観的評定には、笑顔の得点化の問題点を解決する特徴がある。だが、主観的評定にも、問題がないわけではない。それは、実験参加者にユーモアが生起していたとしても、それを評定し忘れた場合、ユーモアが生起していないことと区別できないということである。だが、この問題は、実験参加者によく教示することや、刺激提示後に、評定し忘れた箇所がないか確認することで回避することができる。

#### 今後の課題

ユーモアの多面的な時系列情報とユーモアが果たす機能  
本研究の結果は、オンゴーイングな主観的評定値と笑顔得点の間には、反応のテンポとして強い関係性が見られることを示しており、主観的評定値と笑顔得点の間には、弱い関係しかないのだという、従来の想定（Gavanski, 1986; Martin, 2007）を覆すものであった。それでは、従来、多くの研究で利用されてきた事後的な



主観的評定値は、何を測定してきたのだろうか。同じ、主観的評定であっても、オンゴーイングに行った場合の評定値と、事後的に行った場合の評定値とは、相関は予想されるほど高いものはなく、.26 から .55 ほどであるという(野村・丸野, 2007c)。これを踏まえ、事後的に行われた主観的評定値は、Gavanski (1986) が言うように、ユーモア体験ではなく、ユーモア刺激の特徴を評価した認知的な判断を反映しているのかもしれない。

もし、これが正しいとすれば、ユーモアの応用を見据えた今後の研究において、主観的評定を事後的に行わせるか、あるいは、オンゴーイングに行わせるかは重要な要因となりうる。なぜなら、ユーモアが果たす対人関係の構築・維持や精神的健康の促進といった機能は、ユーモア刺激の特徴自体によるというよりも、コミュニケーションを行っている、オンゴーイングの段階で感じる“おもしろい”“楽しい”というユーモア体験を共有していく営みに媒介されていると思われるからである(野村・丸野, in press)。そのように考えると、たとえ、事後的に振り返れば、おもしろいとされる事象であっても、その事象が起こっている最中におもしろいと感じられていなければ、ユーモアの機能は発揮されない可能性もある。そのため、今後は、実験参加者にオンゴーイングな主観的評定を行わせると同時に、そこで評定されたユーモア体験の程度とユーモアが果たす機能との相互関係を明らかにする必要があるだろう。

ただし、現時点では、ユーモアが果たす機能が、ユーモア体験の共有によってのみ媒介されているか否かは不明である。それ以外にも、ユーモアの機能は、楽しい気持ちになって表出される笑顔や笑い声自体に媒介されている可能性もある。そのため、今後、より実りある研究を行っていくためには、ユーモア・メータによってユーモア体験の程度を測定するだけではなく、リアルタイム笑顔度測定技術(Omron社)で笑顔の程度を測定したり、横隔膜の筋電位を利用した笑い測定機(木俣・板村・池信・降旗・木村, 2008)で笑いの程度を測定したりすることで、ユーモアの多様な側面とユーモアが果たす機能との関係を明らかにしていく必要がある。これらの装置によって得られるデータは、いずれも時系列情報を有しており、従来、見落とされてきた豊かな知見をもたらす可能性がある。

#### 情動体験評定装置としてのユーモア・メータ

ユーモア体験の程度の推移のように、情動体験の時系列的な変化を考慮すると、情動体験そのものの概念的な定義が難しくなる。たとえば、情動体験の程度とは、情動体験の瞬間的な最大値なのか、継続時間なのか、あるいは、情動体験の評定値を時間積分した値なのかを定義することは非常に難しい問題である。さらに、情動体験の時系列的な変化を、精密に測定するという技術的な難

しさも生じる。

このような難しさもあり、情動体験の時系列的な変化を取り扱う研究は、始まったばかりである。しかし、情動体験の時系列的な変化は、これまでの情動研究で、見落とされてきた側面でもあり、その難しさにもかかわらず、近年、注目され始めている(Ruef & Levenson, 2007)。そのような中であって、本研究では、ユーモア・メータを用いることによって、ユーモアという情動の意識体験を比較的簡便に測定できることが示された。本研究で用いたユーモア・メータは、実験目的に応じてサンプリング・レートを変更でき、また、操作が容易であり、つまみから親指を離せば、自動的にニュートラルの位置に戻るといった様々な工夫が取り入れられている。このような特徴は、他の情動体験を扱う場合であっても、有用なものばかりである。そのため、ユーモア・メータは、汎用情動評定装置として、他の情動体験の時系列的な変化を扱う研究を助け、さまざまな情動について新たな知見をもたらす可能性を持つものである。

#### 引用文献

- 雨宮俊彦・吉田昂平 (2008). EMG と Affect Rating Dial による感情反応の測定 日本感情心理学会第 16 回大会プログラム・予稿集, 20.
- Ekman, P., Davidson, R., & Friesen, W. V. (1990). The Duchenne smile: Emotional expression and brain physiology II. *Journal of Personality and Social Psychology*, *58*(2), 342-353.
- Gavanski, I. (1986). Differential sensitivity of humor ratings and mirth responses to cognitive and affective components of the humor response. *Journal of personality and social psychology*, *51*(1), 209-214.
- 濱治世・鈴木直人・濱保久 (2001). 感情心理学への招待 感情・情緒へのアプローチ サイエンス社.
- Issartel, J., Marin, L., Gaillot, P., Bardainne, T., & Cadopi, M. (2006). A practical guide on time-frequency analysis to study human motor behavior: The contribution of wavelet transform. *Journal of Motor Behavior*, *38*, 139-159.
- 伊藤大幸 (2007). ユーモア経験に至る認知的・情動的過程に関する検討: 不適合理論における 2 つのモデルの統合へ向けて 認知科学, *14*(1), 118-132.
- Kestin, T. S., Karoly, D. J., Yano, J., & Rayner, N. A. (1998). Time-frequency variability of ENSO and stochastic simulations. *Journal of Climate*, *11*(9), 2258-2272.
- 木俣肇・板村英典・池信敬子・降旗真司・木村洋二 (2008). おかしみの発生時における剣状突起の筋電位反応 笑いの科学, *1*(1), 8-10.

- Martin, R. A. (2007). *The psychology of humor: An integrative approach*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press.
- Maraun, D. & Kurths, J. (2004). Cross wavelet analysis: Significance testing and pitfalls. *Nonlinear Process Geophysics*, **11**(4), 505-514.
- Maraun, D., Kurths, J., & Holschneider, M. (2007). Nonstationary Gaussian processes in wavelet domain: Synthesis, estimation and significance testing. *Physics Review E*, **75**, 016707.
- Nomura, R. & Maruno, S. (2007). Time for elaboration process: Ride on a ripple of funniness. In *the proceedings of the 19th International ISHS Humor Conference*, 62.
- 野村亮太・丸野俊一 (2007a). ユーモア生成過程にみられる演者と観客による関係システムの解明 認知科学, **14**(4), 494-508.
- 野村亮太・丸野俊一 (2007b). 個人間協調運動の定量化手法の検討 ユーモア生成過程における協調行動の定量化 九州大学心理学研究, **8**, 108-118.
- 野村亮太・丸野俊一 (2007c). おもしろさのオンゴーイングな評定と事後評定との関係 笑い学研究, **14**, 124-126.
- Nomura, R. & Maruno, S. (2008). Dynamical elaboration riding on ripples of funniness. In *the proceedings of LIBM: First International Workshop on Laughter in Interaction and Body Movement*, 28-33.
- 野村亮太・丸野俊一 (in press). ユーモア生成理論の展望 動的理解精緻化理論の提案 心理学評論.
- Ruef, A. & Levenson, R. (2007). Studying the time course of affective episodes using the Affect Rating Dial. In J. A. Coan & J. J. B. Allen (Eds.), *The handbook of emotion elicitation and assessment* (pp. 286-297). New York: Oxford.