研究論文：論文

オノマトペによる映像の感性評価

－感性検索への応用可能性－

土田 昌司

明星大学

KANSEI EVALUATION OF MOVING IMAGES WITH ONOMATOPOEIA

POSSIBLE APPLICATIONS OF KANSEI RETRIEVAL

Shoji TSUCHIDA

Meisei University, 2-1-1, Hodokubo, Hino-shi, Tokyo 191-8506, Japan

Abstract: In this study, onomatopoeia was used as rating words to evaluate the impression of a moving image. A moving image, for example TV, video, or movie, consists of still images that change in a time sequence. It is known that viewers watching a moving image are developing an impression consisting of a variety of information such as movement, editing effect, story-line, and emotions. Because of the complexity of the impression, it is not easy for us to express the impression by words. However, onomatopoeia might be helpful in such expression. Onomatopoeia refers to the use of words, which sound like the noise they refer to. The results showed that patterns of rating with onomatopoeia were varied depending on moving images. This finding suggests that rating with onomatopoeia is useful to evaluate the impression.

Keyword: *Onomatopoeia, Kansei retrieval, Moving image*

1. はじめに

映像は、連続する静止画像以上の情報を持ち合わせている。映像の評価や検索には、映像の特性を考慮した方法が必要となる。

1.1 時系列情報としての映像の特徴

映像は、動きや変化の知覚される時系列情報である。このことにより、映像には静止画以上に豊かなストーリーや感情などが認知される。また、編集・加工することにより意図を明確にしたり、情緒性を高めたりすることができる。映像の時系列特性について検討した研究[1]では、3つのシーンの映像の組み合わせを変えて呈示し、SD法(Semantic Differential method)により印象を測定したところ、特定のシーンの増減による印象の変化がシーンの組み合わせによって変化することを報告している。個々のシーンが特定の印象を持つのであれば、シーンの組み合わせが変わっても特定のシーンの増減による変化は同じであると考えられる。このことから、1つのシーンが特定の印象を持つのではなく、シーンの組み合わせとして印象が構成されていたと考えられる。映像の観察者は、映像に関する個々のシーンの内容や特徴の合計として映像の印象を構成するのではなく、映像のさまざまな要素から相互作用的に構成された映像の印象を作り上げている可能性がある。そのため、映像の感性情報には、それが映像のどの要素や部分から生じたのか自ら意識できないよう

な要因から構成される側面があるのではないだろうか。本研究では、このような映像の側面を全体的特徴と呼ぶことにする。映像の意味は、多様で複合的な要因に規定されていると思われる。映像の検索では、言語化しやすい出演者やストーリーなどのインデックスを用いる方法に加えて、映像のさまざまな要素の相互作用として生じていて言語化しにくい、全体的特徴を含んだ多面的な感性情報を評価する方法が必要であると思われる。

1.2 映像の感性検索の問題

検索の方法には、いくつかの方法がある。作品のタイトルや作者などが明確な場合には、テキスト型のデータベースを用いて検索することが可能である。この方法では、検査者のキーワードなどが不明確であっても検索可能なように、作品のジャンルや代表的画像を用いるなど、広範な検索インデックスを用いて検索精度を高めている。一方、感性による検索では、「なんとなくこんな感じ」というように、検索のための情報が曖昧であるときや、「泣ける映画がみたい」、「心を癒やしたい」というような気分や雰囲気合う映像を探したいとき、などのような場合に用いることができる。一般に、検査者がイメージする形容詞などの感性語を選択し該当する作品を抽出する方法が用いられている。

しかし、感性による映像の機械的検索には問題もある。静止画像においては、画像処理により特徴抽出を行い検索する

方法〔2〕などが用いられている。ところが、映像では、画像に時間的な変化があり情報量が多くなる。このため映像から直接機械的に特徴抽出することは難しくなる。このことから、映像から代表的静止画像を抜き出し、静止画像の検索手法を用いて検索システムを構築することが試みられている〔3〕。現段階では、映像から特徴抽出し検索に用いることは難しいと思われる。

検索者が検索対象に関する事項を明確に言語化できない場合、感性検索の有効性が期待できる。しかし、映像から直接機械的に特徴抽出し検索に用いることは難しい。映像の感性検索では、映像の観察者の感性状態を測定し映像の全体的特徴を詳細に評価することに加え、感性情報と映像特徴の関係の記述についても考えて行く必要がある。

1.3 オノマトペの特性

感性の測定においては、SD法がよく用いられてきた。画像検索システムにおいてもSD法による測定法の適用が試みられている〔2, 4〕。SD法では、対象に対する印象を多面的に測定することができる。映像の全体的特徴や明確に言語化できない検索者の感性状態の測定においてもSD法の有効性が期待できる。一般にSD法では評定語に形容詞が用いられている。しかし、形容詞以外の評定語を用いることも可能である。評定語にオノマトペを用いた研究では、評定者の感情までも汲み取った測定対象の詳細な測定が可能であることが化粧品〔5〕や食品〔6〕の評定において報告されている。オノマトペとは、擬音語、擬態語と呼ばれ、物事の状態の音をまねて表す感覚印象の言語表現である。例えば、「がたがた」は、音を立てて動いていたり、壊れかかっていたりする様子を表している。オノマトペは、物事の状態を動きや音によって表している。このため、通常の形容詞以上に直接的、感覚的な表現であるといえる。オノマトペのこれらの性質は、動きや音、感情などを多分に含んだ映像の評価においても有効性が期待できる。いくつかのオノマトペを評定語として用いれば、通常の言葉では表現しにくい微妙な感覚印象や意味を感性情報としてさまざまな側面から測定できると考えられる。しかし、これまで、オノマトペを用いた感性評価の研究は少ない。また、映像の評定や検索に用いられた例もほとんどない。

1.4 研究の目的

本研究では、さまざまな映像についてオノマトペを用いて評価することにより、映像の感性情報にはどのような要素があり、どのような特徴の映像にどのような評定が得られるのか検討する。そして、オノマトペによる評定の有効性、映像と感性情報の関係、映像検索への応用の可能性について考察する。

2. 実験方法

本研究では、映像の評定や検索のための評定語としてのオノマトペの評価が具体的な目的となる。そのため、さまざまな映像を評価できる性質の異なる評定語を用いることが望ましい。また、評価に用いる映像もさまざまなジャンルのもの

を用意する必要がある。しかし、すでに明確であるジャンルの弁別ができるのみではオノマトペに特有な性質を検証できない。映像にはジャンルを越えた共通性や違いを含んでいる必要がある。

2.1 被験者

文科系大学の学生、男女 185 名であった。男女の比率は、ほぼ同じであった。映像の評定に問題のない視力・聴力であった。

2.2 刺激映像

90 秒からなる 8 種類の映像を用意した。8 種類の映像は、ドラマ、アクション、スポーツ、教育、お笑い、自然といったさまざまなジャンルの性質の異なる映像を用意した（付録 1）。映像にはナレーションや音楽などの音声も含まれていた。「ドラマ」の映像は、男女 2 人で会話をしながら道を歩いているシーンであった。会話の内容は、女性が男性について耳にしたうわさ話が本当であるかどうか聞いているシーンであった。「アクション」の映像は、ヒーローが女性と共に敵の襲撃から逃げ出すシーンで、敵と素手で戦うシーンや銃撃を受けるシーンであった。映像の切り替えが多くスローモーションも含まれていた。スポーツの映像は、「野球」と「自動車レース」の映像を用意した。野球は、5 回戦でホームランを打たれ得点が入りピッチャーが交代されるシーンであった。自動車レースは、ゴール寸前の緊迫したシーンで、やや興奮気味のナレーションが入っていた。教育の映像は、「森と川」、「戦争」の映像を用意した。森と川では、森が川の水を浄化していることが解説されていた。映像の途中には、森の土を掘り返して小さな生物が動いている映像も含まれていた。戦争の映像では、日本が第 2 次世界大戦で終戦を迎えるまでが解説されていた。映像の多くは白黒映像で爆撃シーンなどが含まれていた。また、この映像では字幕の解説も加えられていた。お笑いの映像は、「漫才」の映像を用意した。ベテランの関西漫才で、観客の笑い声も入っていた。映像の切り替えはなく 2 人のズームのみであった。自然の映像は、「滝」の映像で、水の流れをゆっくり追っているシーンで、ナレーションはなく水しぶきの音とくすかに BGM が入っていた。

刺激映像は、映像ジャンルということのみではなく、いくつかの共通性を意図して選択した。「ドラマ」と「漫才」では 2 人の会話、「アクション」と「戦争」では映像の変化の激しさや破壊シーン、「森と川」と「滝」では森林の映像、などが共通している。

2.3 手続き

刺激として用意した映像をプロジェクターによりスクリーンに呈示した。呈示に用いた部屋は、60 人程度の座席のある部屋で呈示時には暗幕を降ろし照明を落とした。刺激は、30 人前後の集団に同時に呈示し、その後、単極尺度 20 語のオノマトペ評定語（表 1）について“全く感じない”から“とても感じた”までの 5 段階評定による回答を求めた。評定語は、映像の動きや意味内容の評価が可能であると思われる性質の異なるものを用意した。1 人の被験者が 1 ないし 2 種類の刺激を評定した。2 種類の映像を評定する場合には 1 週間以上

の期間を空けて実験を行った。

3. 結果

3.1 因子の抽出と解釈

映像評価の要素を抽出するために、全被験者の評定値をケースとして因子分析（主成分分析法、バリマックス回転）を行った。寄与率の減少傾向と因子の解釈のしやすさを考慮し、4因子を抽出した（表1）。4因子全ての寄与率は、60%となった。第1因子には、「がたがた」「ばたばた」など混乱やさわがしい様子を表した語が集まり波乱感(19%)を表すと解釈した。第2因子は、「のろのろ」「ねちねち」などの遅さやしつこさを表す語がまとまり倦怠感(16%)と解釈した。第3因子は、「うきうき」「さくさく」などの 楽しく軽やかな語が集まり陽気感(15%)と解釈した。第4因子は、「むずむず」「ぞくぞく」など何かしたくて落ち着かない、わき出るような興奮した様子を表している語が集まり高揚感(11%)と解釈した。

3.2 映像による因子得点の差異

図1には、映像毎の因子得点の平均値を記載した。映像毎の因子得点を被験者による繰り返しがないデータとして扱い分散分析を行った。分散分析の結果、全ての因子において映像の主効果が認められた〔波乱感、 $F(7, 261)=17.88, p<.01$: 倦怠感、 $F(7, 261)=14.18, p<.01$: 陽気感、 $F(7, 261)=18.65, p<.01$: 高揚感、 $F(7, 261)=10.00, p<.01$ 〕。多重比較を行ったところ、多くの項目で平均値に違いが見られた。表2、表3には、同じ因子内の映像間の統計的有意性が示されている。多くの映像間において評定値は異なっていた。映像によって4つの因子得点の大小関係のパターンは異なっていた。

表1 因子分析により抽出された4因子

因子	評定語	F1	F2	F3	F4	共通性
波乱感	がたがた	0.73	-0.03	-0.22	0.20	0.63
	ごたごた	0.71	0.27	0.03	0.10	0.59
	ばたばた	0.71	0.03	0.22	0.13	0.57
	ごちゃごちゃ	0.68	0.15	0.07	0.19	0.52
	おどおど	0.56	0.11	-0.37	0.32	0.56
	せかせか	0.55	0.17	0.45	0.15	0.56
倦怠感	のろのろ	-0.09	0.84	-0.03	0.09	0.72
	だらだら	0.10	0.83	-0.05	0.00	0.70
	ねちねち	0.16	0.80	-0.01	0.11	0.67
	くたくた	0.39	0.62	-0.11	0.06	0.54
陽気感	いきいき	-0.14	-0.13	0.84	0.05	0.74
	うきうき	-0.07	-0.07	0.72	0.17	0.56
	きびきび	0.44	-0.08	0.70	0.07	0.70
	さくさく	0.19	0.09	0.63	-0.02	0.45
高揚感	もやもや	0.38	0.41	-0.55	0.11	0.63
	むずむず	0.11	0.34	0.00	0.68	0.58
	じわじわ	0.04	0.38	-0.02	0.66	0.58
	ぞくぞく	0.38	-0.27	0.12	0.60	0.60
	どきどき	0.41	-0.28	0.19	0.60	0.64
	そわそわ	0.43	0.06	0.14	0.55	0.51
固有値		3.72	3.17	2.95	2.21	
寄与率(%)		18.61	15.84	14.75	11.06	
累積寄与率(%)		18.61	34.45	49.20	60.26	

※ 主成分分析法, バリマックス回転

また、標準偏差（表4）は、多くの映像で.80前後であったが、漫才と滝の映像で.70を下回る項目、戦争では1.00を越える項目があった。因子毎では、標準偏差の最大と最小の差が倦怠感で最も大きかった。

特に、平均値の異なる映像をあげると、波乱感は、アクション映像で高く、森と川、滝といった映像で低くなっていた。倦怠感、ドラマ、野球、森と川で高く、アクション、自動車レース、戦争で低くなっていた。陽気感、漫才と自動車レースで高く、戦争の映像で低くなっていた。高揚感、自動車レースの映像で高く、漫才、滝で低くなっていた。

表2 波乱感と倦怠感の多重比較結果

映像	波乱感						
	ドラマ	アクション	野球	レース	森と川	戦争	滝
倦怠感	ドラマ	—	**		**		**
	アクション	**	—	**	**	**	**
	野球		**	—	**		**
	レース	**	**	—	*		*
	森と川		**	**	—	**	
	戦争	**	**	**	—	—	**
	滝	**	**	+		—	—
	漫才	**	**				—

** $p<.01$ * $p<.05$ + $p<.10$

表3 陽気感と高揚感の多重比較結果

映像	陽気感						
	ドラマ	アクション	野球	レース	森と川	戦争	滝
高揚感	ドラマ	—	**	**	*	**	*
	アクション	—				**	
	野球		—	**		**	**
	レース	**	**	—		**	
	森と川			**	—	**	
	戦争					—	**
	滝	*		**	**	**	—
	漫才	**	*	**	*	**	—

** $p<.01$ * $p<.05$ + $p<.10$

表4 映像毎の因子得点の標準偏差

映像	波乱感	倦怠感	陽気感	高揚感	n
ドラマ	0.92	0.82	0.83	0.92	34
アクション	0.94	0.88	0.80	0.89	32
野球	0.75	0.94	0.76	0.88	37
レース	0.80	0.82	0.74	0.95	38
森と川	0.83	0.88	0.78	0.84	38
戦争	0.85	1.04	1.03	1.03	29
漫才	0.91	0.59	0.87	0.79	26
滝	0.67	0.84	0.83	0.88	35

図1 映像毎の因子得点の平均値

4. 考察

4.1 因子と映像特徴の関係

本研究では、映像のオノマトペ評価から4つの因子を抽出した。因子得点の平均値は、映像により異なっていた。このことから、因子得点の違いと映像の特徴の対応を検討することにより、因子と映像の特徴の関係を考察することができる。

波乱感、アクションの映像で高く、森と川、滝の映像で低くなっていた。アクションの映像では、人同士のやりとりによる激しい動きや破壊シーンがあり、シーンの移り変わりも多かった。これらにより波乱感が高くなったと思われる。激しい動きは戦争や自動車レース、人のやりとりはドラマや漫才においても見られるが、これら両方の要素がないと波乱感が高くないと思われる。また、森と川、滝の映像では、映像ジャンルが異なっていたもののどちらも森や川の映像が含まれており、映像の変化は少なく人物の登場もなかった。これらのことが波乱感を低く評定させたと思われる。波乱感、人による動きの激しさと関連していると思われる。

倦怠感、ドラマ、野球、森と川の映像で高く、アクション、自動車レース、戦争で低くなっていた。倦怠感の高かった映像は、どれも、映像中の対象の変化が遅く、映像の切り替わりも少なかった。また、内容もドラマではうわさ話、野球では選手の交代シーン、森と川では微生物の映像というようにやや気だるいシーンが含まれていた。それに対して、倦怠感の低かった映像は、どれも激しい動きを含んだものであった。倦怠感、映像中の動きの速度や映像内容の気だるさと関連していると思われる。

陽気感、漫才と自動車レースで高く、戦争とドラマの映像で低くなっていた。陽気感、映像の物理的な特性というよりは、主に映像の内容が評価されていたと思われる。漫才では、笑いが意図されており、観客の笑い声も入っていた。また、自動車レースでは、レースの競り合う雰囲気や興奮気

味なナレーションがあった。これらのことが陽気感を高めていたと思われる。逆に、ドラマは、うわさ話、戦争は、悲惨な内容であったため陽気感が低くなったと思われる。

高揚感、自動車レースの映像で高く、漫才、滝の映像で低くなっていた。倦怠感も陽気感と同様に、映像の物理的な特性との関係は見いだせない。高揚感の高かった自動車レースの映像は、ゴール寸前の映像であった。逆に、高揚感の低かった漫才の映像は、完結しており、滝は、ストーリーがほとんどない映像であった。これらのことから、高揚感、映像の評価というよりは、映像を見て興奮した状態や映像の続きを見たいかどうか、ということが評価されていたと思われる。

4.2 因子内容の解釈

本研究により抽出された4つの因子は、それぞれが異なる映像の特徴と関連づけられた。しかし、これらの因子と映像の特徴の関係には、いくつかの共通性も見受けられた。まず、波乱感と倦怠感では、登場人物や映像の観察者の感情を伴いながらも、映像の切り替え、映像中の人・物の動きや激しさといった映像の物理的特性と対応していた。一方、陽気感や高揚感では、人や物の動きというよりは、映像の意味的内容や観察者の感情や気持ちと対応していた。本研究で抽出された因子は、どれも映像の内容のみではなく、映像を見た被験者の感情や気持ちを表した因子になっていたと思われる。オノマトペによる映像の評価では、映像の動きや物事の状態を評価するという側面、映像の意味的内容を表す側面、映像を見て感じている被験者の感性状態を測定している側面があると思われる。また、これらの因子で評価されていた内容は、野球の交代シーンと倦怠感の関係のように映像の特定の時間や特性として抽出できそうな内容である場合と漫才と陽気感やドラマと倦怠感の関係のように映像の全体的特徴が評価されていたと思われる内容の2つの性質があるように思われた。

4.3 映像検索への応用可能性

本研究では、映像によって因子の評定パターンが異なり、映像特徴との対応も見受けられた。これらのことから、オノマトペ評定による感性評価の有効性が認められ、検索への応用も期待できる。本研究において抽出された因子の因子負荷の高い評定語を用いて映像の評定を行えば、測定のストレスを小さくかつ映像の感性情報を効率的に測定できる。この方法により、映像毎の感性情報を用いてデータベースを構築できれば、検索者の感性状態との一致性から映像を抽出することができると考えられる。また、映像特徴と感性情報の対応が明らかにされれば、検索者の感性状態に対応する特徴の映像を抽出することもできると考えられる。

しかし、本研究の因子得点の標準偏差は、映像や因子によって多少異なっていた。これは、評定のしやすさの違いや映像に抱かれる印象の個人差により生じた可能性がある。オノマトペを用いた感性検索の実用化のためには、さらに、さまざまな映像を用いて安定した情報抽出が可能な評定語を選定すること、適切な評定や検索方法を検討すること、などが必要である。また、映像の特徴と感性情報の関係についても明らかにして行く必要がある。

5. おわりに

本研究では、映像の評価と検索のためのオノマトペ評定語の有効性を検討することが目的であった。そのために、映像をオノマトペにより評定させ、映像の感性情報の要素を抽出した。そして、映像の特徴とオノマトペの関係を検討し、オノマトペ評定の有効性について考察した。

本研究では、映像の感性情報が4つの因子として抽出された。この4つの因子の評定パターンは映像によって異なっていた。また、因子内容と映像の特徴との対応も見受けられた。オノマトペ評定により、映像のストーリーなどの意味内容はもちろんであるが、映像中の対象の動き、シーンの切り替えなどの編集効果、ナレーション、映像を見て生じた感情などの情緒的内容、など映像のさまざまな特性が測定されていた。これらのことから、オノマトペにより映像に特有な感性情報が敏感に測定されていたと思われる。

映像の観察者には、テキスト情報に簡単に変換できず、映像特徴との関係も意識されない、全体的特徴を含んだ多面的な映像の印象が抱かれている。映像の評価や検索に、これまでのテキスト情報のインデックスに加え、オノマトペにより測定される感性情報を検索に用いることにより、より多様で直感的なインターフェースの構築が可能になると思われる。

参考文献

- 1) 土田昌司：オノマトペによる時系列情報の評価，日本感性工学会大会予稿集，5，221，2003
- 2) 大橋俊道，堀田裕弘，村井忠邦，中嶋芳雄景：景観画像を対象とした感性語による画像検索法，映像情報メディア学

会技術報告，24(63)，1-6，2000

- 3) 吉田香：動画における感性情報記述法の提案，日本感性工学会大会予稿集，5，47，2003
- 4) 安居院猛，長尾智晴，中嶋正之：SD法を用いた画像検索に関する一検討，テレビジョン学会誌，44(6)，788-790，1990
- 5) 神宮英夫：感情を活かしたものづくりーオノマトペによるⅢ型官能評価の可能性，日本官能評価学会誌，4(2)，130-134，2000
- 6) 熊王康宏，井上賀晴，神宮英夫：食感の感性評価用語に関する研究，感性工学研究論文集，4(2)，77-80，2004

付録1 実験に用いた映像

ドラマ：光の帝国 第3話 闇の力（テレビ放送），NHK，2001.12.18.放映

アクション：ハード・トゥ・キル（映画），ワーナー・ホーム・ビデオ，1990

漫才：笑いが一番（テレビ放送） コメディNo.1，NHK，2004.7.11放映

※ 野球，自動車レース，森と川，戦争，滝の映像については，付図1ー付図6に記載した。

付図1 実験に用いた野球の映像：The Live 2004（テレビ放送）巨人対横浜5回表（東京ドーム），日本テレビ，2004.7.7.放映

付図2 実験に用いた自動車レースの映像：デイトナ 500 ハイライト（テレビ放送），日本テレビ，2004. 7. 8. 放映

付図5 実験に用いた戦争の映像：にんげん日本史（テレビ放送）戦争の時代を生きた人々，NHK，2003. 11. 28 放映

付図3 実験に用いた森と川の映像：学校デジタルライブラリー 森を流れるきれいな川（テレビ放送），NHK，2004. 6. 29. 放映

付図6 実験に用いた滝の映像：水音シンフォニー（テレビ放送）滋賀・滝のある風景，NHK，2004. 7. 11. 放映

付図4 実験に用いた森と川の映像：学校デジタルライブラリー 森を流れるきれいな川（テレビ放送），NHK，2004. 6. 29. 放映