

声の印象評価にみられる評価者の個性の影響*

○高椋琴美, 谷田泰郎 (シナジーマーケティング株式会社)

1 はじめに

弊社ではマーケティングで利用される顧客分析や推論モデル、対話システムなどの構築を行っている。これらはどれも、人を理解することが求められるシステムである。人であれば、今までの経験から何となく相手について理解・判断し行動することができるが、システムではそうはいかない。人を理解するための仕組みが必要である。そのため我々は人の個性や心のデザインについての研究を行っている。本稿では、“声の印象評価にみられる評価者の個性の影響”を検討することを通じて個性への理解を試みた。

人は刺激を受けると心に何らかの感情や印象が生起されるが、同じ刺激を受けたとしてもその内容は受け手（評価者）によって異なる。その違いが評価者の個性である。先行研究[1]では声の印象の知覚・認知構造は、評価者の性別によって、また相手との性の関係性によっても異なるという示唆を得た。しかし評価には、評価者の性別以外の属性や個性、評価者の置かれている状況も影響を与えていると考える。

本稿では、全評価者に同一刺激（音声）を与え、刺激を受けてから評価するまで2段階のプロセス（①刺激に対し感情や印象が生起される／②①を言葉で表現する）があると仮定し、各プロセスにおいて、評価に影響を与える要素について評価者の属性や個性の観点から検討を行った。

2 調査方法

2.1 評価用音声の準備

2.1.1. 評価用音声の収集

声タイプ診断アプリ[2]で2013年6月～11月までに収集した約35万件の音声データを用いた。データはWAV形式（サンプリングレート：48kHz/ビット数：16bit/チャンネル数：モノラル）で、録音デバイスはiPhoneとAndroidのスマートフォンで機種もOSも様々であった。音声は自己申告された性によって

診断され、男性6タイプ、女性5タイプに分類されている。

2.1.2. 評価用音声の選択

2.1.1で分類された女性の各5タイプ（Table 1）から代表的な音声を評価用として選択した。

Table 1 女性声の診断タイプ

診断タイプ	イメージ
V1	キュートちゃん 若くてかわいい
V2	優しいマリア様 誠実で控えめ、落ち着いた
V3	チャキチャキガール 若くてハキハキ元気
V4	素敵なお姉様 知的で上品、落ち着いた
V5	か弱いお姫様 暗めで大人しい

代表音声の選択は、VoiceSauce[3]により取得した各音声の音響特徴量（基本周波数平均／基本周波数の標準偏差の絶対値平均／エネルギー平均／Cepstral Peak Prominence 平均 [4] / 倍音ノイズ比率平均 0- 500 Hz [5] / 倍音ノイズ比率平均 0-3500 Hz [5]）を用い、各診断タイプの平均と標準偏差から中心を求め、その中心に最も近い音声をそのタイプの代表音声として採用した。

2.2 評価に用いた印象語

印象評価には先行研究 [6]で収集・分類した90語の印象語を用い、それらを6つの印象語グループに分類した。グループは評価が主観的であるグループから客観的であるグループの順に並べている。（Table 2）

Table 2 採用した印象語と印象語グループ

1.聞き手の感情(7)		
好き	いい	変な
嫌い	素晴らしい	
いら立つ	美しい	
2.感性的印象レベル 2(21)		
誠実	上品	ワイルド
親しみやすい	知的	さわやか
信頼できる	エレガント	カッコいい
安心	ナチュラル	可愛い
面白そう	カジュアル	渋い
ポリシーのある	クール	ちゃらい
個性的	セクシー	甘い
3.感性的印象レベル 1(13)		
生き生きした	厳しい	控えめ
落ち着いた	激しい	丁寧

* The analysis of correlation between voice impressions and evaluator's personality, by TAKAMUKU, Kotomi and TANIDA, Yasuo (Synergy Marketing, Inc.)

優しい	穏やか	雑
繊細	素っ気ない	
にこやか	きつい	
4.感覚的印象レベル 2(31)		
熱い	弾んだ	響く
冷たい	張りがある	明るい
暖かい	しんみり	暗い
鋭い	くぐもった	太い
硬い	静かな	細い
柔らかい	ボンボン	早口
上ずった	ヒソヒソ	ゆっくり
たどたどしい	伸びる	重い
元気	滑らか	軽い
ハキハキ	震える	
はっきり	通る	
5.感覚的印象レベル 1(9)		
澄んだ	大きい	弱い
ガラガラ	小さい	高い
かすれ	強い	低い
6.話者の推定属性(9)		
男だともう	おじさんっぽい	少年
女だともう	おばさんっぽい	少女
若々しい	若い	幼い

2.3 音声評価調査の実施

音声評価は WEB で実施した。評価者は 1063 人（男 539 人：女 524 人/年齢：16～69 歳）であった。各人に 2.1.2 で採用した 5 音声 を提示した。回答方法は提示された音声 が 2.2 の印象語にあてはまると感じた場合のみチェックする形式で行った。印象語の並び順は評価の都度ランダムに変更した。WEB 調査のため評価環境は同じではなかったが、評価前にサンプル音声を提示し、音量調整した後での評価開始を促した。

2.4 評価者の価値観調査の実施

評価者の個性が印象評価にどのような影響を与えるかを調べる為、評価者の価値観調査を行った。

2.4.1. 評価者の価値観

我々は、マーケティング活動における消費者の価値観を明らかにするために、定期的に独自の価値観調査を行っている（詳しい手法については[7][8]参照）。本稿では 1 万 1 千人に対し価値観調査を実施した結果得られた価値観成分 62 個（Table 3）のうち、消費者に対して最も重要と判断した 22 個の価値観成分（Table 3 に太字で示す）と、その 22 個の価値観成分を導き出すのに有効な小セットの質問項目を用いて、評価者に対し定量調査を行い評価者の価値観を得た。

Table 3 価値観成分

価値観フレーム	成分数	成分の内容 (ネーミング)
性格	11	好奇心旺盛 デリケート マイペース 協調型 勤勉 上昇志向 短気 正義感 ルーズ・不精 無気力 文系的
ポジティブ	8	自己愛 自己実現 アウトドア スポーツ 恋愛 ギャンブル ひとり時間
ネガティブ	3	否定・批判 非常識 期待外れ
家族	7	結婚願望 不仲 責任感（主婦軸） 責任感（扶養軸） 良好（別居家族） 不十分 良好（同居家族）
仕事観	6	満足 ストレス プライベート重視 キャリアアップ転職願望 堅実 社会的意義
交友関係	8	ストレス 親友中心 ネットワーク重視 社交的 大人数派 消極的（独身） 仕事人脈中心 ノンストレス
時間	11	ゆとり 余裕がない 充実 仲間優先 家族優先 趣味優先 インドア派 アウトドア派 家事分担 退屈 自己投資
金銭観	8	ギリギリ ゆとり 貯蓄志向 家族優先 慎重派 自己投資 堅実生活 常識的

2.4.2. 評価者の価値観から抽出された 2 因子

2.4.1 で得た全員の価値観から、因子分析（主因子法・因子数 2・Promax 回転）を行った。1 つ目の因子は、自己実現やデリケート、協調型等に影響を与えており、評価者が社会との関係をどの程度気にしているのかを表していると考え“社会性”とした。2 つ目の因子は、金銭や時間のゆとり、ストレスに影響しており、評価者の現在の心理状態を表していると考え“心の余裕”とした。

3 評価傾向からみた評価者の個性

評価（刺激に対し生起される感情や印象）に影響を与える要因について検討するため、評価傾向によるクラスター分析を行った。

3.1 各音声の評価から抽出された因子

音声毎に選択率 5% 未満の印象語を除外し、因子分析（主因子法・Promax 回転）を行った。得られた音声毎の因子を Table 4 に示す。

Table 4 音声毎の評価因子

音声	因子		
V1	FV1_好き	FV1_明快	FV1_細い
	FV1_穏やか	FV1_幼い	FV1_嫌い
V2	FV2_親しみやすい	FV2_はっきり	FV2_暗い
	FV2_知的	FV2_控えめ	FV2_嫌い
	FV2_ゆっくり	FV2_弱い	
V3	FV3_好き	FV3_カジュアル	FV3_雑
	FV3_元気	FV3_強い	
V4	FV4_知的	FV4_クール	FV4_素っ気ない
	FV4_静か	FV4_暗い	
V5	FV5_小さい	FV5_暗い	FV5_変
	FV5_かすれ	FV5_雑	

3.2 評価者のクラスター分析

3.1 の因子を用い、男女別に k-means 法（クラスター数 4）にてクラスター分析を行い、評価傾向からグループ名をつけた（Table 5）。

Table 5 評価の特徴

■男性						
グループ	V1	V2	V3	V4	V5	評価傾向
1	穏やか 好き 明快 幼い	親しみやすい 控えめ はっきり 知的 ゆっくり	強い 好き 元気 カジュアル	知的 静か クール	小さい かすれ 暗い	褒め派
2	嫌い 幼い	暗い 弱い 嫌い	雑	知的 暗い	変 かすれ 暗い 雑	辛口派
3	穏やか 幼い 好き	暗い 控えめ 知的	強い 好き 元気 カジュアル	素っ気ない 暗い クール	小さい 暗い	中立派
4	回答しない					沈黙派

■女性						
グループ	V1	V2	V3	V4	V5	評価傾向
1	穏やか 好き 明快 幼い	親しみやすい 控えめ 知的 ゆっくり 弱い	強い 好き 元気 カジュアル	知的 静か クール	小さい かすれ 暗い	褒め派
2	嫌い 幼い	暗い 嫌い	雑	素っ気ない 暗い クール	変 暗い 雑	辛口派
3	明快 細い		強い 好き 元気 カジュアル	素っ気ない	小さい かすれ 暗い	中立派
4	回答しない					沈黙派

男女とも同じ評価傾向をもつ4グループに分類された。他3グループと比較し、どの評価用音声に対しても褒める印象語を選ぶ傾向にあるグループを“褒め派”、けなす傾向にあるグループを“辛口派”、評価用音声によって褒める時もあるればけなす時もあるグループを“中立派”、印象語の選択数も、価値観調査に対する回答数も少なく、あまり情報を得ることができないグループを“沈黙派”とした。各グループの大まかな特徴を Table 6 に示し、2.4.2 の2因子の平均値で各グループをプロットした結果を Fig.1 に示す。円の大きさはそのグループの人数を表す。

Table 6 評価者グループと特徴

性別	評価傾向グループ	人数比	既婚	年齢	選択数	価値観傾向
男性	褒め派	9%	多	高め	多	好奇心旺盛 仕事のストレスが少なく、 時間に余裕がある。親友 中心
	辛口派	8%		高め		否定批判に弱い 人間関係にストレス

	中立派	20%		若め		若い・デリケートでストレスを感じている
	沈黙派	63%			少	
女性	褒め派	22%			多	デリケートで気を使う 時間やお金に余裕がある
	辛口派	14%			多	非常識なことに腹が立つ・ マイペース・時間にゆとり あり
	中立派	4%	多		多	否定批判に弱い・非常識 なことに腹が立つ・忙しい
	沈黙派	60%			少	

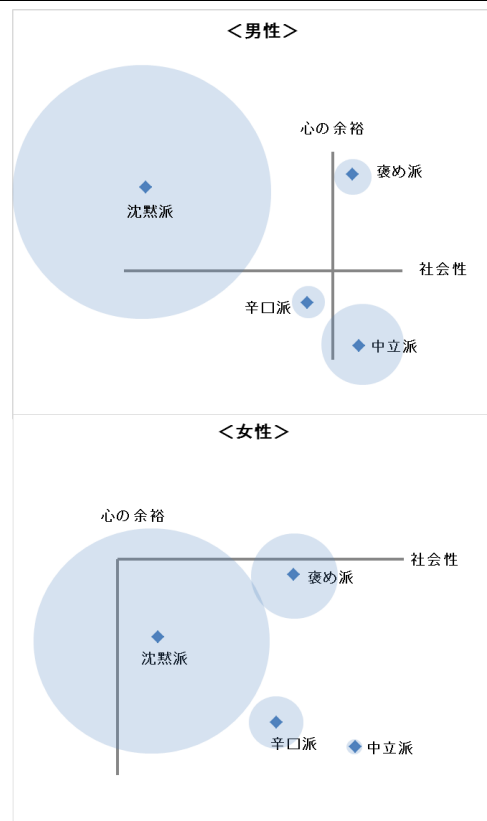


Fig. 1 評価者グループと個性

沈黙派は男女とも約 60%と多く存在する。男性と比べ、女性は褒め派と辛口派の比率が高く、評価が2分する傾向がみられる。男性の褒め派は全グループの中で最も印象語の選択数が多かった。本稿では女性の声のみを評価対象としたため、これらが評価者の性別に起因するものなのか、評価音声の性と評価者の性との関係性に起因するのかわからないので別途検証する必要がある。Fig.1 より、男女間で4グループの相対位置を比較すると似た位置関係にあることがわかるが、女性は男性に比べ全体的に社会性が高く、心の余裕がないと回答する傾向が見られる。また Table 6 の価値観傾向も鑑みると、その社会性は、

男性は仕事、女性は人間関係と現在の立場によって表出する場面に違いがみられる。

4 評価語選択からみた評価者の個性

人が受けた刺激を表現する場合に用いる語彙や語彙数は、評価者の個性に関係すると仮定し、その要因について検討するため、評価者が評価時に選択した印象語の構成比からその傾向を比較した。

4.1 印象語構成比の算出

評価者毎に、音声評価時に選択した語数を 2.2 で定義した印象語グループ毎にカウントし、評価者の総選択語数で割ることで、評価者の評価のグループ別の構成比率を求めた。

4.2 印象語構成比からみた評価者の傾向

4.1 で算出した評価者の印象語構成比を用い、男女別に k-means 法（クラスター数 3）にてクラスター分析を行い特徴を比較した（Table 7）。但し、総選択語数 20 未満の評価者は選択数が少ないと判断し除外した。

Table 7 印象語構成比による比較

性別	グループ	印象語構成比平均						人数割合	年齢	総選択語数	社会性	価値観
		感情	感性2	感性1	感覚2	感覚1	属性					
男性	感性派	.06	.22	.19	.29	.05	.19	28%	48	40	.12	自己実現・親友中心・余裕がない(時間)
	感覚派	.05	.09	.15	.42	.11	.18	37%	49	35	-.09	ゆとり(時間)
	属性派	.05	.10	.14	.30	.07	.34	35%	51	30	-.18	
女性	感性派	.06	.21	.18	.33	.06	.16	29%	41	39	.71	好奇心旺盛・デリケート・協調型・ストレス(人間)
	感覚派	.04	.10	.13	.44	.10	.19	37%	44	36	.42	余裕がない(時間)
	属性派	.05	.13	.15	.27	.08	.32	34%	45	30	.34	

男女別にクラスター分析を行ったが、社会性と価値観以外の内容に大きな差は見られなかった。他グループと比較し、感性的印象語を選ぶ割合が高いグループを“感性派”、感覚的印象語を選ぶ割合が高いグループを“感覚派”、話者の属性についての印象語を選ぶ割合が高いグループを“属性派”とした。感性派は、社会性が高く若い傾向がみられる。また総選択語数も多い。社会性と価値観については、3.2 と同様に男女の社会性の表出場面に違いを見ることができる。

5 おわりに

本研究では、同一音声を聞いた場合の評価者による評価の違いについて、属性や個性の観点から分析を行った。印象評価傾向には、評価者の個性（社会性）と現在の状況（心の余裕）が影響を与えているとの示唆を得た。

直接相手を評価する場合でなくても、社会性の高い人は相手のプラス面を評価する傾向にあるようである。心の余裕については、同一人物に同一刺激を与えても、その時の心理状態によって評価が違ふというのは経験上納得のいく結果である。

また、受けた印象をどういう言葉でどう表現するかの違いについても同様に検討を行った。これに関しては社会性が影響を与えているとの示唆を得た。

今回どちらのプロセスにも社会性が評価に影響を与えているとの示唆を得たが、この社会性については、性別によって現れる場面に違いが見られるということも興味深い結果である。今回は声の印象評価に関する分析であったが、音声に限らず人が何かを評価する場合、感性的な言葉を使う割合によって、その人の個性（社会性）を知る手がかりとなると考えられる。

参考文献

- [1] 高椋他, 声の印象と音響特徴の関係性評価と対話応用への検討, 日本音響学会 2014 年秋季研究発表会
- [2] シナジーマーケティング株式会社, 「声タイプ診断」アプリ, http://lab.synergy-marketing.co.jp/voice_doctor/
- [3] Yen-Liang Shue et al., VOICESAUCE: A PROGRAM FOR VOICE ANALYSIS, ICPhS XVII, Hong Kong, 17-21 August 2011
- [4] James Hillenbrand et al., Acoustic Correlates of Breathly Vocal Quality, Journal of Speech and Hearing Research, Volume 37, 769-778, August 1994
- [5] Guus de Krom, A cepstrum-based technique for determining a harmonic-to-noise ratio in speech signals, Journal of Speech & Hearing Research; Apr93, Vol.36 Issue 2, p254
- [6] 高椋他, 声の印象を表現する単語による認知構造モデルの検討, 日本音響学会 2014 年春季研究発表会
- [7] 谷田泰郎他, 価値観モデルを利用したマイクロブログ発言者の社会的類型の推定, 言語処理学会第 19 回年次大会(NLP2013)
- [8] 馬場彩子他, 社会知としての消費者価値観構造モデルと類型「Societas」の構築, 人工知能学会全国大会 (第 27 回) JSAI2013