

感性重視SD法電子化アンケート手法の提案

A Proposal of Questionnaire Method for *KANSEI* Oriented Evaluation Based on SD Method Using ICT

市村 洋¹⁾・石原正仁²⁾・河野浩士³⁾・河村辰也⁴⁾・Luis A. Marques⁵⁾

亀田多江⁶⁾・勝又洋子⁷⁾・吉野純一⁸⁾

ICHIMURA, Hiroshi・ISHIHARA, Masahito・KOHNO, Hiroshi・KAWAMURA, Tatsuya・L. A. Marques
KAMEDA, Tae・KATSUMATA, Yoko・YOSHINO, Jyunichi

Abstract

Presently, with the reality of globalization, there are farther more opportunities for Japanese technicians and business persons to approach, learn about and perform traditional Japanese arts to a global audience. Predicting such fact, for the last 10 years, we have been researching the possibility to practice alone, *Kana Strings* and *Kyogen (Noh plays)* via Information Communication Technology (ICT).

The implementation for the application of the above system is almost completed. In whatever way conducting a quantitative evaluation of the system, it has been shown and proven numerous difficulties. We have been using a semantic differential method of evaluation up until the moment. However, this method is considered inappropriate when we try *KANSEI* oriented evaluation.

We introduced the characteristics of the above presented plan as a unique user interface. Additionally, we conducted a trial of the system to test how well it can be used to evaluate art forms. The results of the trial were conducted through applicable assessments, which validated and as well appropriate the system for the purposes we intended.

キーワード：感性評価、アンケート、形容詞対語、SD法、高機能携帯電話（スマホ）

1. はじめに

筆者らは、グローバル化時代の到来を予測し、日本の技術者・ビジネスパーソンが仕事後に、国際交流上日本の伝統文化及び芸能を披露する機会がますます増えると考え、それに備え10年前から科研費基盤研究「かな文及び狂言を事例としたICT活用ひとり稽古法」として研究してきた^{1),2)}。

この研究は、ICT化の進歩に依存するところが大きい。10年前はインターネットの普及期であったが、個人情報機器はノート型パソコン時代であった。現在は、携帯電話が高機能携帯電話（Smartphone、スマホ）や多機

能携帯端末（タブレット端末）に進化し、その普及期を迎えている。先見性という意味からもこの研究⁶⁾は時宜に適ったものであると自負している。そして、研究成果としてICT活用の方式設計や実装は、ほぼ完成している^{3),4)}。今後はより一層の使い勝手の良さの追求にあると考えている。

筆者らは、ここに至るまで実装したソフトウェアの使い勝手等の感性重視の量的評価法として、SD法(Semantic Differential Method)⁸⁾を用いてきた^{5),7)}。また、その解析法として多変量解析法に替わりラフ集合による解析法を試みてきた¹²⁾。しかし、SD法による評価では、被験者の感性を感性そのものとしてデータ化することに難があることが判明した（2章でその問題点を述べる）。

本論文では、現在普及期にあるスマホやタブレット端末を基にした被験者の感性を量的に引き出す「感性重視SD法電子化アンケート手法」を提案する。そして、その設計方式、試作及び試用による評価結果を報告する。試用は、基礎評価と適応評価（仮面を覗く印象アンケート、高齢者福祉の職員への設問アンケート）であり、本提案手法の有効性を確認することができた。

1) 市村 洋 こども教育宝仙大学 教授
2) 石原正仁 こども教育宝仙大学 情報処理準備室員・助手
3) 河野浩士 サレジオ工業高等専門学校 専攻科
4) 河村辰也 情報セキュリティ大学院大学 博士前期課程
5) Luis A. Marques サレジオ工業高等専門学校 講師
6) 亀田多江 創価女子短期大学 准教授
7) 勝又洋子 東京電機大学 教授
8) 吉野純一 サレジオ工業高等専門学校 准教授

2. 感性評価の現状・問題点と提案方式の特長

感性を重視する評価において、量的データの収集が困難な分野（例えば医療・看護）では、被験者（インフォーマント）にインタビューや自由記述アンケート（感想文）を質的データとして扱い、質的研究としてなされている^{13),14)}。一方、筆者らが対象としてきた日本伝統文化及び芸能の事例研究

- ・ICT活用かな文の連綿・意連に関する美的書き方のひとり稽古法³⁾
- ・ICT活用狂言小舞のひとり稽古法⁴⁾

では、ユーザ・インタフェースが重要である。そして、その実装したソフトウェアの評価^{5),6),7)}では、被験者を多数揃えることができ、守秘義務の制約もなく、量的データの収集は容易であり、量的評価の研究分野であると言える¹³⁾。問題なのは、被験者の感性を感性のまま評価して数値化することである。

ここでは以下、これらの問題点を掘り下げ、その解決法を述べる。

感性重視の量的評価法としてのSD法の問題点

例えば書いたかまたは舞ったか等（入力情報）は、五感のうちの目から入る情報であり、被験者（師範）にはそれを美しく書けたか美しく舞えたかを感性（暗黙知）の趣くままに評価（出力）させたい。SD法では、評価の尺度として、形容詞対語（例えば醜い—美しい、下手—上手等）で挟まれた1—5段階または1—7段階を設ける。そして被験者にその該当欄に印を付けさせるアンケート方式である。この該当欄に印を付ける課程において、被験者は感性（大脳辺縁系情報）を大脳皮質上の論理化情報に変換せざるを得ない。被験者は、感性を論理へ変換（写像）する際に迷いが伴い、「感性の評価で失われるもの」¹³⁾が多いと考えられる。

問題点解決法としての各種手法

感性を感性のまま量的に評価する手法として、既に感性パラメータ法^{9),10)}デジタルモデラー法¹¹⁾が研究されている。

以下、その特徴を集合論の写像の概念を用いて説明する。

$s_i \in$ 評価対象集合 S 、 $r_{ij} \in$ 感性評価集合 R とする。ただし、 s_i は評価したい i 番目の対象物を指し、 r_{ij} は評価対象 s_i の j 番目の評価（形容詞）対語への感性評価値である。

$$f_j: S \rightarrow R$$

の写像 f_j を被験者の感性評価と定義する。すなわち $r_{ij} = f_j(s_i)$ とすると、感性パラメータ法とデジタルモデラー法は

次のように解釈できる。

感性パラメータ法は

- ・感性評価集合の元 r_{ij} は五感のうち視覚で判断されるものである。
- ・被験者の感性を感性のまま r_{ij} に容易に対応できる。そして、被験者の感性評価 f_j が正確に評価値 r_{ij} となる（被験者の心理的要素（安定・不安定や明暗）に対応できる）ように、感性パラメータとして形状（慣性モーメント）や色彩（色パラメータ）等を予め選び合成図を生成しておく。

このことにより、感性を感性で評価できる。しかし、次の問題がある。

- ・評価対象（入力） s_i が聴覚や臭覚の場合には、視覚評価値（出力） r_{ij} へ適切且つ容易に感性評価値として対応出来るが、 s_i が視覚の場合には旨く機能しない。
- ・感性評価後の分析は容易で正確を期せるが、予め感性パラメータの選択及び決定準備に労力を要する。

一方、デジタルモデラー法は

- ・被験者が評価対象（入力） s_i を五感で感じ取ったものを感性評価値（出力） r_{ij} に対応させる訳であるが、その対応 $r_{ij} = f_j(s_i)$ を五感のうちの視聴覚ではなく触感としての造形としている（被験者が感じたまま、PC上の3次元グラフィックを使って造形させる）。
- ・この造形の出来映えが、評価対象物から被験者が受ける感性に対応しているとしており、造形に時間がかかる。

この時間がかかることが問題である。

感性重視SD法電子化アンケート手法の提案の特長

前述したように、感性パラメータ法では事前準備に、そしてデジタルモデラー法では評価に時間がかかる。本提案方式はこの問題を解決する手法である。その特長は次の通りである。

- 1) 従来のSD法の形容詞対語を用いる。
- 2) 5乃至7段の数値化評価に替わり、視覚感性評価値として
 - ・形状に勾配を持たせたアナログ評価板
 - ・評価板を明暗色彩グラデーション化を用いる。このことにより、被験者は、そのアナログ評価板のいずれかに、直感の趣くまま、そして容易に評価値 $r_{ij} = f_j(s_i)$ を対応させることができる。
- 3) 感性評価値 r_{ij} の精度は、評価対象物や被験者数により、評価解析時に任意に選べる。

3. 感性重視SD法電子化アンケート手法の提案方式

3.1 従来SD法の問題点とその対処法

SD法によるアンケートを感性重視分野に適用すると前章で述べたように次の問題が生じる。

- 1) 感性対語（形容詞対語）に挟まれた5乃至7段階評価は、「感性を感性のままに評価する」ことに被験者の迷いや負担、それに伴う「感性の評価で失われるもの」¹³⁾が生じて、被験者の感性を精度良く把握することが出来ない。
- 2) 評価間の相関関係を求めたい場合、被験者が多くなればなるほど、2乃至4段階評価では、感性を示すに相応しいアナログ的相関グラフが得られない。被験者が多い場合は重複点が多く生じ、重複点上に多点、大きな印（図1）、または重複を示す数を印す等の配慮は出来るが、滑らかなグラフとはなり得ない¹⁵⁾。

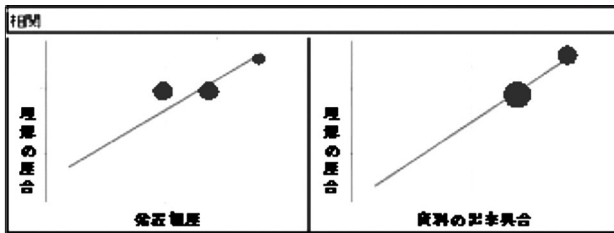


図1 5乃至7段階評価時の相関図の問題点

これら問題の解決法が本研究の課題であり、次のように提案する。

1) の問題の対処法として、被験者の直感そのものを対応させる評価尺度を次のようにする。

(1) 感性対語（形容詞対語）は基本的には、そのままSD法のものを使う。被験者の年齢等の特徴を考慮して絵文字等も使用可能とする。

(2) 評価尺度の5乃至7段階なる数値評価ではなく、アナログ評価として

- ・形状に勾配を持つアナログ評価板
- ・評価板を明暗色彩グラデーション化
- ・板の下位に1/4点、中点、3/4点を被験者が気にならない程度に打点

そして、これら範囲に直感に基づく評価値を容易に印が付けられるように、

- ・トラックバーを設ける。

2) については、電子化SD法の特長を生かし、被験者にはアナログ尺度のままであるが、コンピュータは100段階の読み取り精度として対処する。

上記提案方式を「ICT活用かな文ひとり稽古法」に適用すると仮定し図化すると、図2のようになる。

これは、写像 $f: S \rightarrow R$, $s_i \in$ 評価対象集合 S , $r_{ij} \in$ 感性評価集合 R において、次のように解釈できる。

S = かな文ひとり稽古評価項目の集合 = $\{s_1, s_2, s_3\}$

$s_1 =$ ① 連綿, $s_2 =$ ② 文字外形, $s_3 =$ ③ 筆裁き

R = かな文ひとり稽古達成度評価の集合 = $\{r_{11}, r_{21}, r_{31}, r_{32}\}$

$r_{11} =$ 未熟 - 熟達, $r_{21} =$ 不自然 - 型通り,

$r_{31} =$ 無理有 - 滑らか, $r_{32} =$ 弱々しい - 力強い

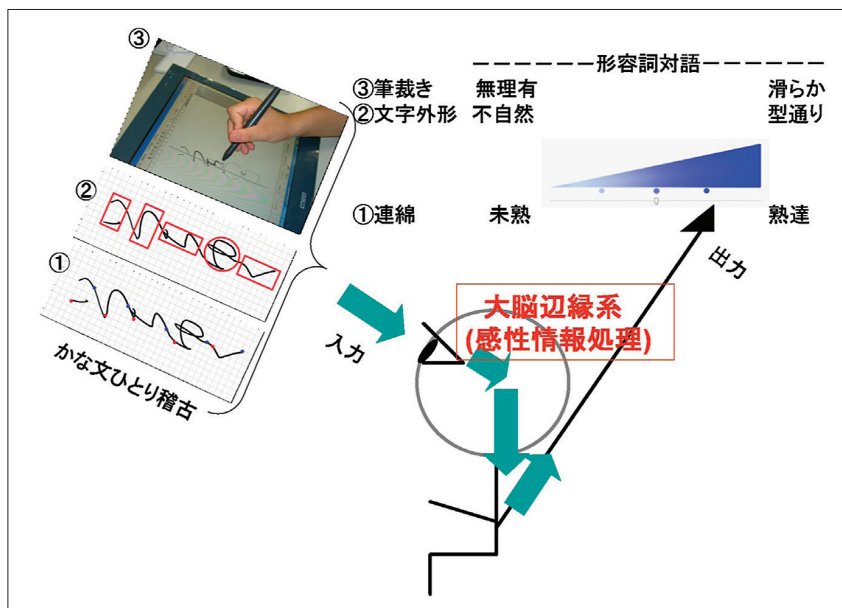


図2 感性重視SD法電子化アンケート手法の概念図

3.2 被験者ユーザ・インターフェース

- 前述提案に基づく被験者ユーザ・インターフェースを図3に示す。この機能は次の通りである。
- ・SD法と同様に、形容詞対語または絵文字①アナログ評価板の左右に表示する。
 - ・アナログ評価板②は形状勾配と明暗色彩グラデーションを持たせ、中央に置く。
 - ・アンケート設問 (○○○○○……○) に対応して、評価対象物を静止画または動画で表示する領域③を設ける。
 - ・評価の打点を容易にするためにトラックバー④を用いる。
 - ・⑤は1/4点、中点、3/4点である。

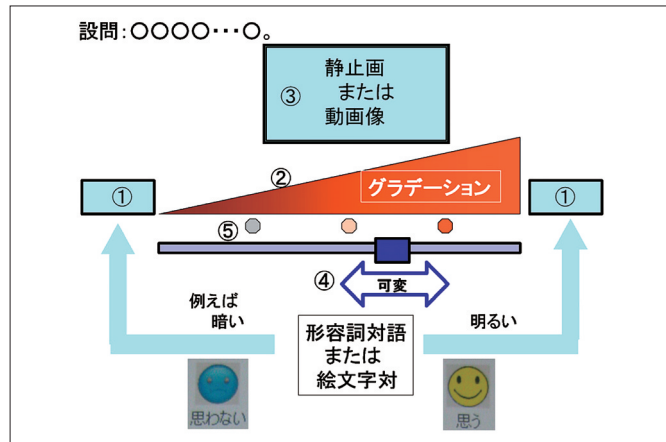


図3 感性重視被験者ユーザ・インターフェース

3.3 アンケート生成

- アンケート生成法を図4に示す。この機能は次の通りである。
- ・収集したいアンケート項目は予め、アンケート収集準備データベース①に作成しておく。
 - ・この準備データベース(1)②)にアクセス②しながら、設問表示形式(3)③に従い会話形式④でアンケートのユーザ・インターフェースを決めてゆき、感性データベース・アンケートを生成する⑤。

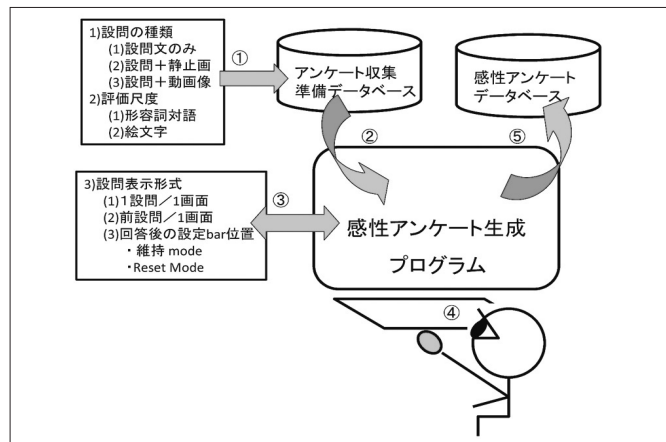


図4 感性重視SD法電子化アンケートの生成方法

3.4 アンケート配布・回答・収集

- アンケート収集法を図5に示す。その機能は次の通りである。
- ・感性アンケート・データベースから被験者の端末②にサーバを介してアンケートを電子転送①する。被験者の端末は、スマホ、タブレット端末、小型ノートPC何れでも良く、場合によっては卓上型PCでもよい。
 - ・各被験者は、設問に従いアンケートの回答を行い、終了時には所定のボタンを押せば、自動的にアンケート収集ファイルに格納される③。

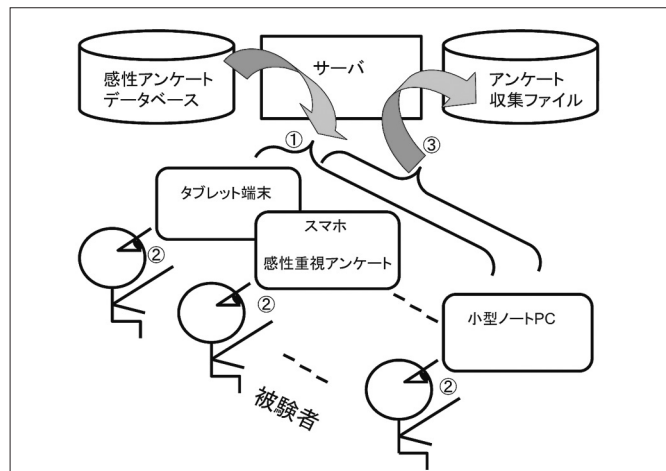


図5 感性重視SD法電子化アンケートの収集方法

3.5 アンケート解析

- アンケート解析法を図6に示す。この機能は次の通りである。
- ・解析の目的に応じてデータの精度を指定し、アンケート収集ファイルからデータを読み取る①。
 - ・論理的設問の場合は5乃至7段階の精度を指定すれば、アンケート収集ファイルの100点評価値を自動的に丸め変換をして表示②する。感性評価の場合は100点評価を規定値とする。
 - ・データ解析はMicrosoft Excelそのもので行う。

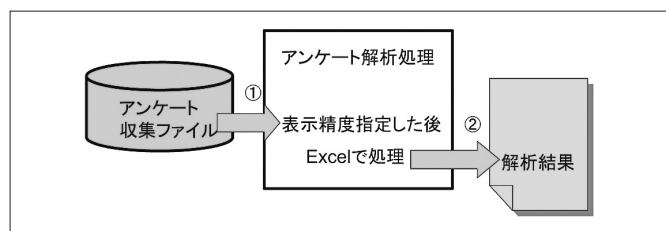


図6 アンケート解析機能

3.6 電子化アンケート・システム

本感性重視SD法電子化アンケートが多人数被験者において効果的に利用するためには被験者の負担軽減（電子アンケートの自動配布と自動回収）が重要である。以下、その概要を図7を基にして説明する。

- ・アンケート配布・回答・収集環境として講演会場等を想定
- ・会場の被験者は、個人所有スマホか、主催者によって予め起動設定のなされた会場貸出しタブレット端末または小型ノートPCを所持する条件下で

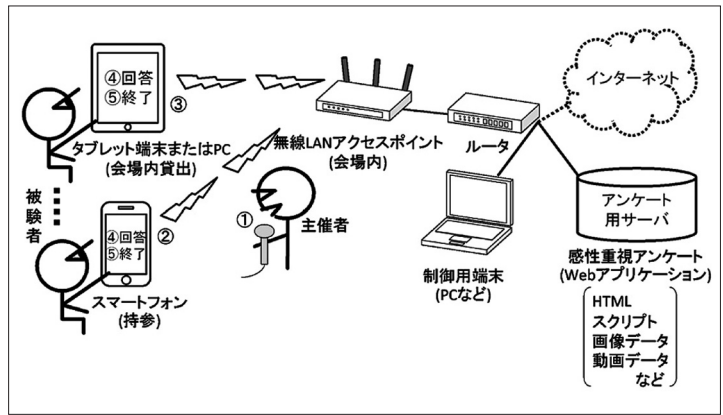


図7 電子化アンケート・システム

(1) 主催者は被験者にアンケート依頼のメッセージを発する。①

(2) 被験者はそれを受けて

- ・個人所有スマホの場合は指定された無線LANにアクセスし、Webブラウザを起動する。②
- ・会場貸出しタブレット端末または小型ノートPCの場合は電源を入れ起動操作のみを行う。③

その後

(3) 被験者の所持または貸出し機器に本感性重視SD法電子化アンケートが自動配布される。

(4) 被験者は配布アンケートのナビゲーションに従い、アンケート設問に回答する。④

(5) 被験者がアンケートの回答終了のボタンを押すことで各自のアンケートはサーバに自動回収される。

⑤

4. 感性重視SD法電子化アンケートの試作と評価

4.1 試作による基礎試験

感性重視SD法電子化アンケートを試作し、当初の目的を果たしているかどうかを確認するために、紙媒体の従来SD法との比較実験を行った。

・被験者：16-20歳 17名（男子12名・女子5名、サレジ

問2.あなたの創作ダンスに対するイメージを教えてください

Q1.入部前、創作ダンスへのイメージは？(番号に○印を付けてください)

| | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|--------|
| 親しみにくい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 親しみやすい |
| つまらない | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 面白い |

Q2.入部後、創作ダンスへのイメージは？(番号に○印を付けてください)

| | | | | | | |
|--------|---|---|---|---|---|--------|
| 親しみにくい | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 親しみやすい |
| つまらない | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 面白い |

a) 紙媒体従来SD法アンケート

電子媒体アンケート

問1. あなたの創作ダンスに対するイメージを教えてください

Q1.入部前、創作ダンスへのイメージは？(該当する所でバーを止めてください)

親しみにくい ————— 親しみやすい

つまらない ————— 面白い

Q2.入部後、創作ダンスへのイメージは？(該当する所でバーを止めてください)

親しみにくい ————— 親しみやすい

つまらない ————— 面白い

b) 電子媒体感性重視

図8 基礎実験の使用アンケート様式

表1 基本実験の設問一覧表

| 設問番号 | 設問内容 | 形容詞対語 |
|------|---------------------------------|---------------|
| 1 | 入部前、創作ダンスへのイメージは？ | 親しみにくい・親しみやすい |
| 2 | 入部前、創作ダンスへのイメージは？ | つまらない・面白い |
| 3 | 入部後、創作ダンスへのイメージは？ | 親しみにくい・親しみやすい |
| 4 | 入部後、創作ダンスへのイメージは？ | つまらない・面白い |
| 5 | 一人で行うダンスは？ | つまらない・面白い |
| 6 | グループで行うダンスは？ | つまらない・面白い |
| 7 | 創作ダンスへの取り組み具合は？ | 消極的・積極的 |
| 8 | 入部前、創作ダンスはどのくらい踊れましたか？ | 下手い・上手い |
| 9 | 入部前、創作ダンスはどのくらい踊れましたか？ | きたない・きれい |
| 10 | 入部後、創作ダンスはどのくらい踊れましたか？ | 下手い・上手い |
| 11 | 入部後、創作ダンスはどのくらい踊れましたか？ | きたない・きれい |
| 12 | 入部前、創作ダンスを通して自分の感性をどのくらい表せましたか？ | 貧しい・豊か |
| 13 | 入部前、創作ダンスを通して自分の感性をどのくらい表せましたか？ | ぼんやりした・はっきりした |
| 14 | 入部後、創作ダンスを通して自分の感性をどのくらい表せましたか？ | 貧しい・豊か |
| 15 | 入部後、創作ダンスを通して自分の感性をどのくらい表せましたか？ | ぼんやりした・はっきりした |

表2 被験者のPC苦手意識の有無とアンケート方式の意識の相違

| | | 好む媒体 | |
|--------|-----------|------|------|
| | | 紙媒体 | 電子媒体 |
| P C | 苦手(4名) | 94% | 6% |
| | ではない(13名) | 25% | 75% |

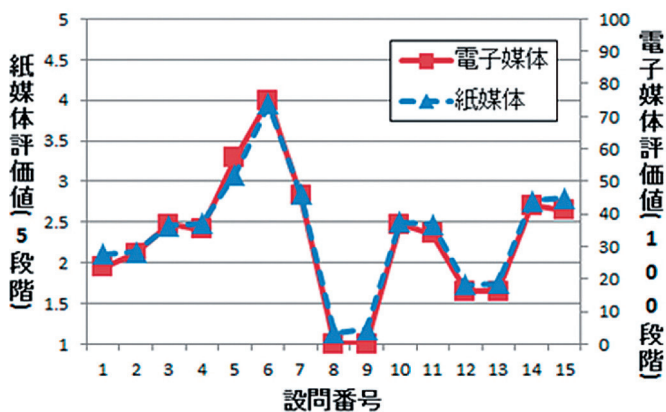


図9 紙媒体と電子媒体との精度基礎実験

表3 PC苦手意識無の被験者の自由意見

| |
|-----------------------------------|
| PCは細かい所までできる |
| PCは表せる範囲が広いから |
| 紙の方がはっきりしている数字だからPCの方が細かい所までやれるから |
| 階段が紙の場合5つしかないの多い電子媒体の方が答えやすい |

オ工業高等専門学校モダンダンス部生)
 ・実験日：2011.10.19
 ・実験環境：PC演習室（卓上型PC使用）

実験方法は次の通りである。

- (1) 紙媒体の従来SD法アンケート（図8.a）と感性重視SD法電子化アンケート（図8.b）
- (2) モダンダンスに関する15の設問を用意し
- (3) 被験者17名をランダムに2班（A班とB班）

に分け、同じ設問に対して、A班は先ず紙媒体で回答し、その後電子媒体で回答する。B班はその逆とした。

この実験により次の結果が得られた。

- ・いずれのアンケート方式でも殆ど同じ回答（17名の平均とした）結果である（図9）。これは、感性重視のアンケート方式であっても、自らに関する設問（モダンダンス）であることにより、余り迷わず回答ができ、従来SD法と同じように論理回答の設問に対しても使えることを示している。
- ・表1の設問2、5、7、9についての回答及び自由意見から次のことが確認できた。

表2の如く、PC苦手意識の被験者4名が「紙媒体電子媒体よりも紙媒体（SD法）の方が答え易い（94%）と回答

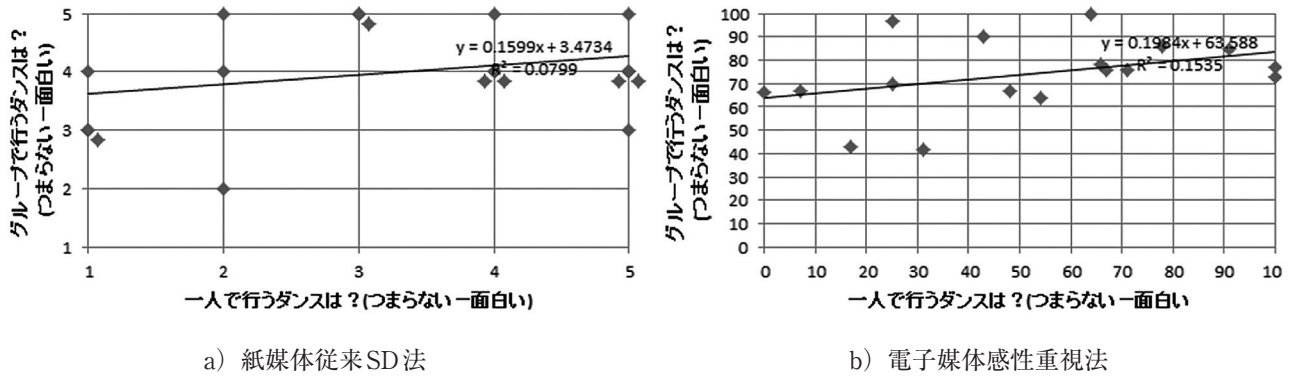


図10 紙媒体と電子媒体との比較実験

したのは当然とし、それを除いた13名の被験者からは、感性重視電子媒体の方が答え易い75%なる結果が得られた。その理由は細かく、広い範囲に評価できる(表3を要約)である。このことは、提案手法の有用性を示すものである。

- ・設問の間の相関傾向をみる場合(例えば設問5-設問6の相関)、電子化感性重視アンケートの見通しの良さが得られた(図10)。

4.2 適応実施例とその評価

1) 世界の仮面を観ての印象評価

感性が重視される「世界の仮面の印象評価実験」に、本試作アンケートの適応を試みた。評価環境は次の通りである。

- ・仮面の種類：ベネツィアの仮面5面、ドイツのファスナハットの仮面2面、そして日本の能面1面を用意。
- ・被験者：18-20歳 17名(男子4名・女子13名、本学市村基礎ゼミ生)

- ・実験日：2011.12.07
- ・実験環境：PC演習室(卓上型PC使用)
- ・実験方法は次の通りである。

- (1)「世界の仮面について」¹⁶⁾、¹⁷⁾の講演(勝又)の前と後で、同一被験者に対して、計2度の印象評価実験を行った。印象評価に用いた仮面の写真は同じ仮面を用いたが、講演では実験とは別の仮面写真を用いた。
- (2) アンケートのユーザ・インターフェースは、図11の通りである。感性評価の形容詞対語毎(①嫌い・好き、②醜い・美しい……⑨冷たい・温かい)に、PCのディスプレイ画面は切り替わる(振り返り再評価の逆進は出来ないようにしている)。1仮面の評価が終わると「アンケート終了」のメッセージが表示され、用意された8枚の仮面写真を全てを評価する。
- (3) 8枚の仮面写真の評価が全て終了すると、各PCのアンケートデータはサーバ・システムに転送される。この実験により次の結果が得られた。

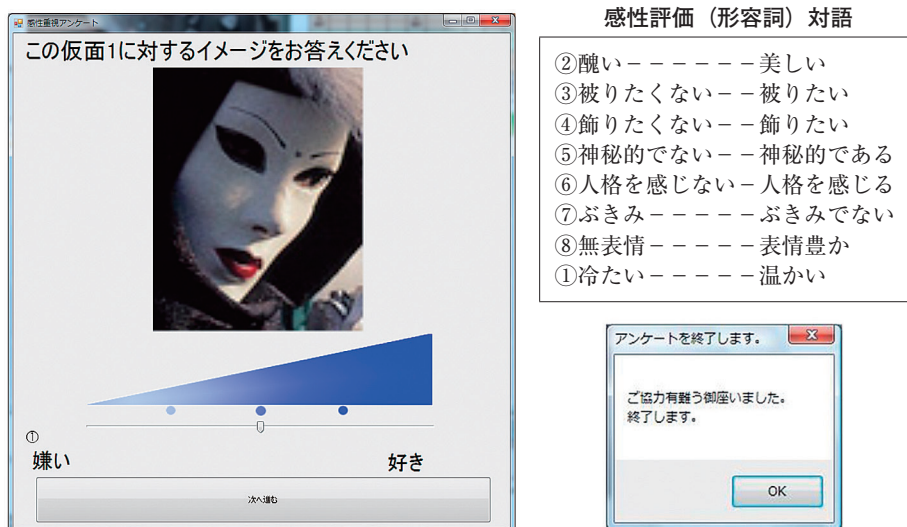
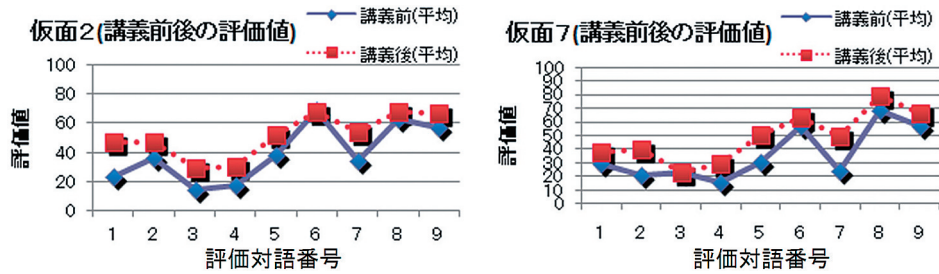


図11 世界の仮面評価の適応の被験者インターフェース



a) 仮面2と仮面7の感性対語の比較



b) 仮面2 (左図)・仮面7 (右図)
 (ドイツの同じ地方のファスナハトの仮面)

図12 出自を隠した仮面2つの印象比較

- ・ 図12の仮面2 (左図) と仮面7 (右図) の実験において、感性対語の比較で類似の評価結果が得られた。評価対象に用いた仮面の出自を隠し、すでに述べたように講演の際も意図的に紹介しなかった。このことを知らずに被験者は仮面2と仮面7に対して評価をし、類似の評価結果が得られたわけである。これは、被験者が感性の趣くまま素直に評価 (表現) すれば、同じ結果が得られ、「感性の評価で失われるもの」¹³⁾がないことを意味し、本提案の感性重視SD法電子化アンケート手法の有用性の一つであるといえる。
- ・ 収集アンケートの解析時に、精度を100点法として解析した。そして、同一仮面での形容詞対語での相関を

調べた (図13 ベネツィア仮面1、①嫌い・好きと③被りたくない・被りたい)。最小2乗法直線を引くまでもなく、相関関係が明確に分る。これも本感性重視SD法の効用が確認できた。

- ・ この適応では、振り返り再評価をしない方法としたが、振り返り可能で事前評価値 (トラックバーの位置) を保持の有無も設定できる。これは評価実験の目的に応じて設定すれば良いと考えている。

2) 高齢者向けアンケート調査の適応事例

高齢者福祉において、介護者や見守り者の負荷を軽減しながら、高齢者により質の高い癒しと安心感を与える

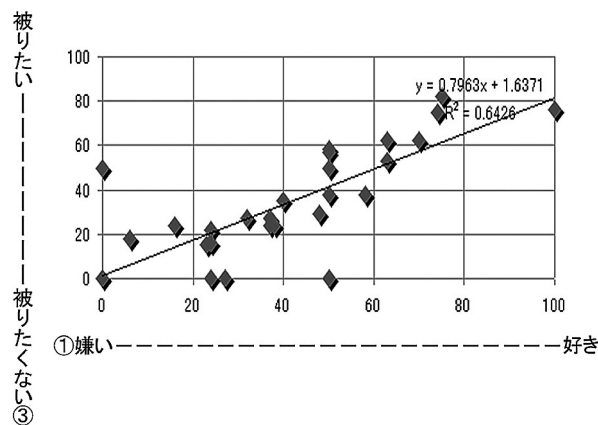


図13 仮面1 (ベネツィア仮面) の評価項目
 (「嫌い—好き」と「被りたくない—被りたい」との相関)

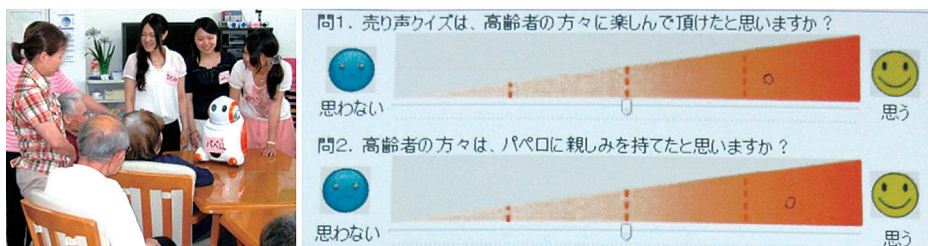


図14 福祉施設での絵文字アンケート事例

ツールの一つとして、筆者らはコミュニケーションロボットの活用に着目し、研究を行ってきている。今回は高齢者福祉施設3か所で行った実施実験（ロボットを用いたレクリエーション）の評価において、本試作アンケートの適応を試みた¹⁸⁾。ユーザ・インタフェースは感性重視方式とし、形容詞対語は絵文字と文字の併記とした。（図14）また、被験者の回答状況を考慮し今回はタブレット端末ではなく紙媒体で実施した。回答結果では、図14の回答事例にも見られるようにより微妙な評価の違いを直感的に示すことができおり、被験者からもアンケートとして答え易いと好評であった。

5. まとめ

筆者らは、ICT活用日本伝統文化及び芸能の研究の成果の感性重視評価に、紙媒体によるSD法を用いざるを得ず、長年悩んできた。その問題点を解決する一手法として、感性重視SD法電子式アンケート手法を提案した。そして、提案手法に基づき方式設計、実装（試作）も行い、本手法の妥当性を検証するための基礎実験を行った。この基礎実験により、感性を重んじない分野においても従来の紙媒体SD法と類似の評価が得られた。また、被験者がPCを苦手としない被験者からは、評価が細かく広範囲にとれ、容易に回答できるとの良好な結果が得られた。

次いでこの基礎実験を基にして、感性を重視する分野へ適応実験も行った。この適応から、本手法は、感性を感性のまま精度良く容易に表現でき、且つ感性評価間の相関も滑らかな関係図を得ることが判明した。

以上のことから本提案手法の有効性が確認できた。今後は、スマホ普及に相俟って、被験者の要求を更に汲み取りユーザ・インタフェースの改善と電子アンケートの配信と収集の容易化を追求したいと考えている。

参考文献

- 1) 市村 洋、鈴木雅人、青野正宏、小嶋徹也、吉田幸二、中島道夫、酒井三四郎、堀内征治：科研費研究成果 報告

書“ペン字・書道の稽古師範を事例としたインターネット活用遠隔技能習得に関する研究”、日本学術振興会科学研究費補助交付、基盤研究 (B) (1)、課題番号13480051、86頁 (2004. 3).

- 2) 吉野純一、野島伸仁、ルイス・A・マルケス、市村洋：“狂言を事例とした所作を伴う芸術分野の臨場感あふれる国際伝統芸術交流e-ラーニング開発”、サレジオ高専研究紀要第36号、37-44頁 (2011.03)「2007～2009年度科学研究費基盤研究 (B)、課題番号19300289、研究代表者野島伸仁」電子化報告書の紙媒体報告書。
- 3) Kenta KOYAMA, Naoto HARA, Akiko ONO, Isao J. OHSUGI, Junichi YOSHINO and Hiroshi ICHIMURA: “A Study of Knowledge Database for “Kana” Strings Self Study System on Navigation”, *International Journal of Advanced Intelligence Paradigms* (Special Issue of KES2008), Springer Journal, 2010. 01.
- 4) Tatsuya KAWAMURA, Junichi YOSHINO, No buhito NOJIMA, Masato ISHIHARA and Hiroshi ICHIMURA: “A METHOD OF TRANSFORMING IMPLICIT KNOWLEGE TO ACUTUAKIZE SELF PRACTICE OF KYOGEN MOVEMENT BY UTILIZING IT”, KEER 2010 in Paris, THE PROCEEDINGS OF THE KANSEI ENGINEERING AND EMOTION RESEARCH INTERNATIONAL CONFERENCE 2010, pp.394-402, 2010.03.
- 5) 神山健太、新保瑛規、河村辰也、山崎誠也、野島伸仁、吉野純一、市村 洋：“日本舞踊電子化振り帳機能拡張版の機能及び性能について”、八王子産学公連携機構、第8回研究成果等発表講演会要旨集、pp.362-363 (2008.12).
- 6) 河野浩士、河村辰也、野島伸仁、吉野純一、市村 洋：“伝統芸能狂言のひとり稽古支援システムのスマートフォン移植について”、日本感性工学会、第12回感性工学会大会、program2 F1-6、4頁 (2010.09).
- 7) 河村辰也、河野浩士、野島伸仁、吉野純一、市村洋：“Motion Capuureを用いた狂言所作ひとり稽古支援Suiteの開発と評価、大学コンソーシアム八王子、第2回コンソーシアム八王子学生発表会、要旨集 pp.158-159 (2010. 12).
- 8) 中森義輝：“感性データ解析”、森北出版。
- 9) 柏崎尚也、岡本歌織：“感性パラメータ法による楽曲のジャンル分け感性情報の数値的一般化に関する研究(1)”、

感性工学研究論文集、7, 2, pp. 243-249, 2007.

- 10) H. Inoue, N. Kashiwazaki, M. Kasuga: 香りの感性評価に基づく感性パラメータの評価特徴に関する考察感性情報の数値的一般化に関する研究(4)、日本感性工学会論文誌、10, 3, pp.425-430, 2011.
- 11) 田崎慎也、岡崎章: 原著論文“デジタルクレーモデラーを用いた感性評価方法の提案”、日本感性工学会論文誌、第8巻4号通号24号 pp.1113-1119, 2009.
- 12) 市村 洋、長山達也、吉村晋、吉野純一: “感性を計数評価するラフ集合の代数的一表現法及び駅待合室評価の事例紹介”、2009年度こども教育宝仙大学研究紀要、pp.1-8 (2010. 3).
- 13) 椎塚久雄: “定量的な感性の評価で失われたものは何処で補うのか—感性の評価から質的研究を考える—”、感性工学会、第10巻4号、pp.210-218 (2011. 10).
- 14) 萱間直美: “質的研究実践ノート研究プロセスを進めるclueとポイント”、医学書院 (2007).
- 15) 市村洋、林隆嗣、谷沢智史、金指文明: “初年次教育(基礎ゼミ)におけるICT活用のきめ細かい指導について”、2010年度こども教育宝仙大学研究紀要、pp. 1-10(2011. 3).
- 16) 佐原真監修・勝又洋子編著: “仮面——そのパワーとメッセージ”、里文出版 (2002).
- 17) 勝又洋子: “仮面による感性の差異に関する印象分析”、日本感性工学会、第13回大会、6頁 (CD: TJEKE-D11-00023) (2011. 9).
- 18) 小笠原友里、河野浩士、亀田多江、吉野純一、市村 洋: “コミュニケーションロボットを活用した高齢者対象の売り声クイズの提案”、第3回大学コンソーシアム八王子学生発表会、要旨集 pp.246-247 (2011. 12).