

女子力測定のための数値化手法の提案

徳山 眞実¹ 廣井 慧¹ 山内 正人¹ 砂原 秀樹¹

概要: 科学の進歩によって今まではデータとして扱うことができなかつた人の感性や好みを情報化しようとする試みがなされている。本研究では「女子力」という曖昧な感性情報を数値化することを目的とし女子力の数値化手法を提案する。「女子力」という言葉は2001年に新しく作られた造語で女性ファッション誌や広告等で頻繁に使用されており、現代女性の女性らしさの尺度である。しかし、明確な定義はなく非常に曖昧なまま使用されている。そこで、これらの感性を数値化することで具体的な尺度になり、女子力を上げたいと望む女性の指標としてモチベーション維持や行動変容に繋がる可能性も考えられる。また、「女子力」だけでなく、女性らしさの尺度となっている言葉は数多く誕生している。それは女性の社会進出が進み人々が掲げる「女性像」というものが多様化してきているという背景からである。提案する数値化手法では情報の入力、処理、出力という3つのステップを行う。その為に入力情報の決定、基準値の決定、正規化を行う。そして実際に2つのケースを例にとり数値化を行う比較実験と、行動変容への可能性を探る実験の2つを行う。その結果から考察を行い、今後の課題を明らかにする。

キーワード: 女子力, 数値化, ラフ集合, 感性情報処理

A Proposal of a Method for Measuring 'Joshi-ryoku'

Abstract: By the progress of science, The progress of science has been developed to enable to quantify personal preference and sensitivity. In this paper, this research proposes a method to quantify and measure 'Joshi-ryoku', with an objective to numerically measure sensibility is proposed. 'Joshi-ryoku' is a word used for women to develop their sense of style or fashion in Japan. It is a common term used among young girls to increase their attraction. This word 'Joshi-ryoku' is a coined word, created in 2001. In most cases by enhancing your 'Joshi-ryoku', many women tend to become prettier or more attractive. However, it has no clear definition and the way it is being measured is ambiguous, but the term is still used within the daily life. With the diversification of a women's image in our generation, the society has created many terms to define women's image. Our scale of 'Joshi-ryoku', can increase and maintain their 'Joshi-ryoku' motivation. The research methodology is conducted through three steps. First is by the determining the input of the information, second is to determine the reference value, and thirdly is normalization of 'Joshi-ryoku' scale. We quantify 2 samples. Our results shows the possibility that our method can quantify and measure 'Joshi-ryoku'.

Keywords: Joshi-ryoku, Quantified, Rough Set, Kansei information processing

1. はじめに

科学の進歩によって様々な技術やノウハウ等が情報化されるようになり、今までデータとして扱っていなかつたものが情報化され、便利なサービスが提供されるようになってきた。例えば、人の感性や好みといった主観的な情報を科学的に扱おうとする研究が盛んに行われている。本研究

では現在多くの広告や雑誌等で見出しとして使われており美や快など、特徴に直感的に反応し評価する能力を表す感性の尺度の一つである「女子力」を数値化する手法を提案する [1]。本手法により「女子力」という感性情報を数値化することで、人々が「女子力」を向上する際の指標となり、将来的に行動変容へと繋がるのが期待出来る。また、母集団を限定し数値化を行うことで、細かいニーズに対応した「女子力」を数値化することが可能となる。

以降、本論文では第2章で数値化手法を提案し、その概

¹ 慶應義塾大学大学院メディアデザイン研究科
Graduate School of Media Design, Keio University

要と詳細と今回の設計について述べる。第3章では2つの評価実験を行い、考察を行う。そして第4章でまとめる。

2. 女子力数値化手法の提案と設計

2.1 提案手法の概要

本節では提案手法の概要を述べる。数値化を行うためには「情報の入力」「情報の処理」「情報の出力」のステップが必要である。まず外見情報等入力する情報を各要素ごとに属性表から属性を当てはめる。そしてその属性によって決められた属性値を足していき、最も点数の高い組み合わせを100とし数値を正規化して出力する。次に入力情報や基準値の決定方法について述べる。その概要図を図1に示す。まずは「情報の入力」で入力する情報を決定するために構成要素の分析を行う。次に「情報の処理」で母集団を限定した基準値の決定を行うために条件に合わせたサンプルを用意する。人の嗜好を明らかにするための嗜好度調査により女子力の高低を判断して貰いラフ集合を用いて分析することでどの属性が女子力の高低の判断の要因となったかが明らかとなる。そのためその分析結果によって属性値を決定する。

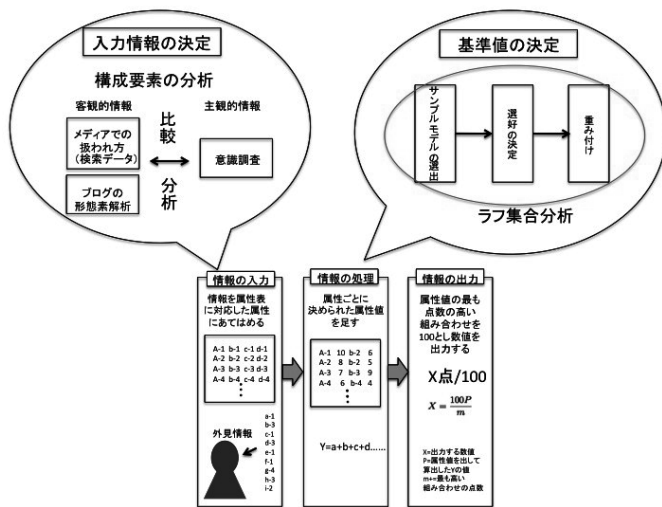


図1 提案手法概要

2.2 入力情報

「女子力」のような感性は様々な価値基準で評価され、「顔が可愛いから女子力が高い」「体重が何キロなので女子力が高い」というように、一つの基準を以て判断出来るものではない。そのため情報として扱う場合、まずはどのような構成要素で成り立っているのかを分析し明らかにする必要がある。分析は、言葉や表現としてどのように使われているかという客観的な情報と、人がどの部分に直感的に反応して女子力を判断しているのかという主観的な情報から行う。客観的な情報は、検索データや広告等での使われ

方と、人々がどのような文脈で使用してしているのかを明らかにするため「女子力」という言葉が入っているブログの形態素解析データを使用する。主観的な情報は、意識調査を行いその結果を使用する。今回は、「外見的要素」「内面的要素」「習慣的行動」の3つの構成要素から成り立つ女子力の「外見的要素」に着目する[2]。「外見的要素」に関わる外見情報を、分析の結果からメイク、ネイル、ファッション、髪等の4項目に分け、それを雑誌やヘアメイクのWebサイトで使われているパーツ区分にしたがってさらに細かい属性に分け、それらの属性値を指定することで入力情報を決定する。設定した属性値を図2、図3に示す。

メイク		ネイル	
雰囲気(a)		色(e)	
a-1	ナチュラル	e-1	無色
a-2	しっかり	e-2	ピンク
a-3	個性的	e-3	赤
アイメイク(b)		e-4	ヌーディー
b-1	薄い	e-5	青
b-2	濃い	e-6	緑
b-3	サングラス	e-7	黒
まゆ毛(c)		e-8	その他
c-1	太眉	長さ(f)	
c-2	細眉	f-1	短い
口紅(d)		f-2	少し伸びている
d-1	ピンク	f-3	長い
d-2	ベージュ	f-4	超長い
d-3	赤	模様(g)	
		g-1	なし
		g-2	フレンチ
		g-3	グラデーション
		飾り(h)	
		h-1	なし
		h-2	花
		h-3	ストーン
		h-4	リボン
		h-5	シール

図2 基準となる属性値1

ファッション				髪			
色(i)		足(n)		色(a)		前髪(u)	
i-1	暖色系/原色	n-1	素足	u-1	黒	u-1	サイド流し
i-2	暖色系/パステル	n-2	ストッキング	u-2	暗めの茶色	u-2	バツン
i-3	寒色系/原色	n-3	タイツ(黒)	u-3	明るめの茶色	u-3	ワンレン
i-4	寒色系/パステル	n-4	タイツ(カラー)	u-4	金髪	u-4	ヘアアクセ(v)
i-5	黒系	n-5	タイツ(模様)	u-5	その他	v-1	あり
i-6	その他	n-6	ニーハイ	長さ(r)		v-2	なし
スタイル(j)		n-7	靴下	r-1	ベリーショート		
j-1	ワンピーススタイル	靴(o)		r-2	ショート		
j-2	パンツスタイル	o-1	ブーツ	r-3	ミディアム		
j-3	スカートスタイル	o-2	ムートン	r-4	ロング		
j-4	チュニックスタイル	o-3	ショートブーツ	r-5	スーパーロング		
ジャンル(k)		o-4	ハンプス	形(s)			
k-1	お嬢さん系	o-5	スニーカー	s-1	ストレート		
k-2	ベーシック系	o-6	その他	s-2	ゆる巻き		
k-3	ギャル系	アウトター(p)		s-3	内巻きワンカール		
k-4	ストリート系	p-1	なし	s-4	強め		
k-5	ガーリッシュ系	p-2	ジャケット	アレンジ(t)			
k-6	フェミカジ系	p-3	ライダース	t-1	なし		
		p-4	コート	t-2	ポニーテール		
		p-5	ニットコート	t-3	ツインテール		
		p-6	マフラー	t-4	ハーフアップ		
		p-7	ファー	t-5	アップスタイル		
帽子(m)				t-6	三つ編み		
m-1	なし			t-7	サイドアップ		
m-2	ベレー			t-8	おだんご		
m-3	ハット			t-9	その他		
m-4	ニット						
m-5	キャップ						
m-6	キャスケット						

図3 基準となる属性値2

2.3 基準値の算出

数値の基準を決定するために基準値を算出する必要がある。基準値の算出方法としてラフ集合を用いる。ラフ集合は1982年にZ. Pawlakによって提唱された数学的データ

分析手法である。ラフ集合を用いれば、与えられた多くのデータや情報から識別、判断、決定に必要な最小限の属性を求めることが出来る [3]。ラフ集合を用いて基準値を決定するには「サンプルモデルの選出」「選好の決定」「重み付け」の3つのステップが必要である。

2.3.1 サンプルモデルの選出

女子力数値化の基準値を決定するため、サンプルモデルを選出する。サンプルモデルはより多くの対象の中から抽出する必要があるが、今回は特に女子力をあげたいと感じている女性を母集団の対象とする。本稿では、母集団として女子力が高く、20代女性に憧れられているのロールモデルやファッションに限定して設定する。そのため20代女性を対象にした女性ファッション誌よりサンプリングを行う。そうすることで、上記の条件を満たすだけでなく時代や流行によって変化させることが可能となる。

図4に日経エンターテインメント9月号にて掲載された女性ファッション誌のジャンル表をもとに作成した現在創刊されている女性ファッション誌のジャンル別分類表を示す [10]。この分類表をもとに各ジャンルより一つずつ雑誌を選び出す。より創刊部数が多い雑誌が、それぞれのジャンルにおいて多くの読者の意見を反映していると仮定しジャンルごとに創刊部数の最も多い雑誌を選ぶ。今回は図3の分類表をもとに様々なジャンルの雑誌の中から以下の6冊を選考した [4][5][6][7][8][9]。

- ガーリッシュ系：mina
- ベーシック系：non-no
- お姉さん系：CanCam
- ギャル系：ViVi
- ストリート系：Zipper
- フェミカジ系：sweet

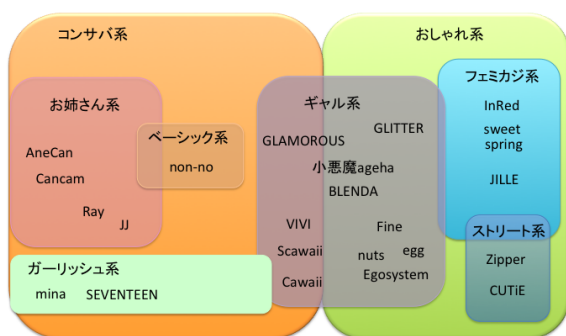


図4 女性ファッション誌ジャンル別分類表

2.3.2 選好の決定

選好の決定を行う。選好の決定はサンプルを見て女子力が「高い」「低い」を判断して貰うものである。その為、質

問紙によって行う。本来20代の男女における判断を一般化する場合、約1000人に対して選好の決定を求める必要がある。しかし、今回は検証しやすくするため対象を本学の20代の日本人に絞って行った。調査対象は20代の男女で合計22名に行った。サンプルが一枚につき2つずつ貼られたスケッチブックを見ながらアンケート用紙に結果を書き込んでもらう形式で行った。

表1 外見女子力選好調査結果

サンプル No.	高い	低い	サンプル No.	高い	低い
S1	9	13	S12	9	13
S2	21	1	S13	6	16
S3	3	18	S13	19	3
S4	22	0	S14	2	20
S5	10	12	S15	8	14
S6	17	5	S16	17	5
S7	8	14	S17	17	5
S8	6	16	S18	1	21
S9	19	3	S19	17	5
S10	16	6	S20	16	6

2.3.3 重み付け

最後にラフ集合を用いて分析を行う。分析は作成した情報表をもとに調査によって得られた選好結果より行う。今回は女子力が「高い」という決定クラスにおけるルールを算出し C.I. 値 (Covering Index) を出す。C.I. 値とはそのルールがどれだけの要素の選好に利用されたかを表す量である。重み付けは、基準モデルの決定の際に算出された C.I. 値を基準に行う。C.I. の数値が大きければ大きい程、要素の選好において大きな影響を与えていることからその値を数値の算出に利用する。

結果をもとにラフ集合を用いて解析を行った [11]。選好が「高い」場合の決定ルールの解析を行った。結果の詳細を表2に示す。最も点数の高い組み合わせの C.I. 値の合計が149になったためこの値を100として今後の計算を行う。

表2 外見女子力ラフ集合解析結果

属性	C.I. 全体	属性	C.I. 全体	属性	C.I. 全体
暗めの茶色 (q-2)	18/241	ブーツ (o-1)	5/241	暖色系/原色	3/241
赤 (c-3)	14/241	ベージュ (d-2)	5/241	細肩 (c-2) ストリート系 (k-2)	3/241
濃い (b-2)	13/241	薄い (h-1)	5/241	その他 (e-8)	3/241
ロング (r-4)	13/241	細肩 (c-2) スカート (j-2)	5/241	寒色系/パステル (i-4)	2/241
濃い (b-2) なし (m-1)	11/241	なし (m-1) 強いパーマ (s-4)	5/241	マフラー (p-6)	2/241
スカート (j-3)	10/241	暖色系/パステル (i-2)	4/241	あり (g-2)	2/241
なし (m-1) ロング (r-4)	10/241	膝丈 (l-2)	4/241	スニーカー (o-5)	2/241
ナチュラル (a-1)	9/241	あり (v-1)	4/241	ストリート (s-1)	2/241
ピンク (d-1)	9/241	コート (p-4)	4/241	ジャケット (p-2)	2/241
赤足 (n-1)	9/241	靴下 (n-7)	4/241	ショート (r-2)	2/241
濃い (b-2) 細肩 (c-2)	9/241	ストリート系 (k-4)	4/241	アップ (t-5)	2/241
細肩 (c-2) ロング (r-4)	9/241	ニューハイ (n-6)	4/241	ウイン (t-3)	2/241
パツタン (u-2)	8/241	ベーシック系 (k-2)	4/241	ストリート系 (k-4) なし (m-1)	2/241
パンツ系 (o-4)	8/241	細肩 (c-2) 強いパーマ (s-4)	4/241	細肩 (c-2) 膝丈 (l-2)	2/241
強いパーマ (s-4)	7/241	ガーリッシュ系 (k-5)	3/241	膝丈 (l-2) なし (m-1)	2/241
ワシレン (u-3)	7/241	黒 (q-1)	3/241	ファー (p-7)	1/241
細肩 (c-3) パンツ系 (o-4)	7/241	お姉さん系 (k-1)	3/241		
なし (m-1) パンツ系 (o-4)	7/241	その他 (i-6)	3/241		
太陽 (t-1)	6/241	ロング (l-3)	3/241		
ピンク (e-2)	6/241	寒色系/原色 (j-3)	3/241		
パンツ (j-2)	6/241	フェミカジ系 (k-6)	3/241		
スカート (j-3) なし (m-1)	6/241	ハーファアップ (t-4)	3/241		

2.4 情報の出力

また、最終的に100点を最高値とする数値を算出するため最も高い組み合わせの数値を100に置き換えその数値を基準にその他の数値も算出する。

$$X = \frac{100P}{m} \quad (1)$$

ここで、

- X: 出力される数値
- P: C.I. 値から算出した点数
- m: 最も高い基準モデルの C.I. 値とする。

3. 評価実験

本節では2つの実験を行う。実際に2つのケースの数値化を行い、サンプルを2つずつ被験者に見せ、どちらが女子力が高く感じるかの比較実験と実際に被験者の数値化を行い行動変容の可能性を探る実験を行う。

3.1 数値の比較実験

20代の男女それぞれ2名ずつの被験者(A, B, C, D)に対してサンプルを2つずつ合計4つのサンプル(ケース1.2)を見せ、どちらが女子力が高く感じるかを回答してもらう。そしてそれぞれの結果を数値化手法に基づき数値化したものと比較する(図5)。



図5 外見女子力サンプル写真(出典:MORE2013年1月号,Can-Cam2013年1月号)

ケース1の場合を比較する。ケース1の外見女子力を提案する手法を用いて数値化したところ、サンプル1が46、サンプル2が38であり、サンプル1の方が女子力が高いという結果となった。一方、被験者4名に行った調査ではサンプル1の方が女子力が高いと回答した人が2人サンプル

表3 正誤表

-	A	B	C	D
比較結果	×	○	×	○

2の方が女子力が高いという回答をした人が2人であった。

3.2 ケース2(外見女子力サンプル写真)の場合

ケース2の場合を比較する。ケース2の外見女子力を提案する手法を用いて数値化したところ、サンプル3が44、サンプル4が75であり、サンプル4の方が女子力が高いという結果となった。一方、被験者4名に行った調査ではサンプル3の方が女子力が高いと回答した人が3人サンプル4の方が女子力が高いという回答をした人が1人であった。

表4 正誤表

-	A	B	C	D
比較結果	×	×	×	○

3.3 行動変容の可能性を探る実験

提案手法によって被験者Dさんの外見女子力を数値化し、ヘアリングを行った。また数値を見た上で意識の変化が見られたため、実際にもっと女子力が高くなると思われる格好と女子力が高くなるようアドバイスを踏まえた服装に変化させた。その点数と周囲の人の反応を比較し、女子力を数値でフィードバックすることが行動変容に繋がる可能性があるかを考察する。比較した3つのDさんの写真を図6に示す。



図6 数値化に使用した被験者Dさんの写真

またそれぞれの属性を表5,6,7に示す。

表5 被験者Dさんの属性(図6.左)

メイク/髪色	アイメイク	まゆ毛	口紅	ネイル色	長さ	襟線	飾り
ナチュラル(a-1)	薄い(b-1)	太眉(c-1)	談笑なし	無色(e-1)	短い(f-1)	なし(g-1)	なし(h-1)
ファッション色	スタイル	ジャンル	丈	靴子	足	靴	アクセ
黒系(i-5)	パンツ(j-2)	談笑なし	ロング(k-3)	なし(m-1)	談笑なし	スニーカー(o-5)	ニットコート(p-5)
髪色	長さ	形	アレンジ	前髪	ヘアアクセ		
黒(q-1)	ショート(r-2)	ストレート(s-1)	なし(t-1)	サイド流し(u-1)	なし(v-2)		

表 6 被験者 D さんの属性 (図 6. 中央)

メイク雰囲気	アイメイク	まゆ毛	口紅	ネイル色	長さ	模様	飾り
ナチュラル(a-1)	濃い(b-2)	太眉(c-1)	該当なし	無色(e-1)	短い(f-1)	なし(g-1)	なし(h-1)
ファッション色	スタイル	ジャンル	丈	靴子	足	靴	アウター
黒系(i-5)	ワンピース(j-1)	ベージュ系(k-2)	膝丈(l-2)	なし(m-1)	該当なし	ショートブーツ(o-3)	ニットコート(p-3)
髪色	長さ	形	アレンジ	前髪	ヘアアクセ		
黒(q-1)	ショート(r-2)	ストレート(s-1)	なし(t-1)	サイド流し(u-1)	なし(v-2)		

表 7 被験者 D さんの属性 (図 6. 右)

メイク雰囲気	アイメイク	まゆ毛	口紅	ネイル色	長さ	模様	飾り
ナチュラル(a-1)	濃い(b-2)	太眉(c-1)	ピンク(d-1)	赤(e-3)	短い(f-1)	なし(g-1)	なし(h-1)
ファッション色	スタイル	ジャンル	丈	靴子	足	靴	アウター
髪色/顔色(i-1)	スカート(j-3)	お姉さん系(k-1)	膝丈(l-2)	なし(m-1)	黒足(n-1)	パンプス(o-4)	なし(p-1)
髪色	長さ	形	アレンジ	前髪	ヘアアクセ		
黒(q-1)	ショート(r-2)	ストレート(s-1)	なし(t-1)	サイド流し(u-1)	なし(v-2)		

普段通りの格好をしている被験者 D さんの女子力は 17 であった (図 6, 左). そして D さんに数値をフィードバックし, その数値を見ての感想を貰った. その際点数だけを見せ, 細かい配点やどの要素が点数に繋がったかというような内容は伝えていない. 以下に聞き取り結果を示す.

- 女子力が低いとは自分でも分かっていた
- 違う服を着たら変わるのか試してみたい
- 上がった嬉しそう
- こういうアイテムを使用すると数値が上がるという機能があつたら嬉しい

このように, 数値化をフィードバックすることで自分の女子力に対しての向上をさらに求めるような意見が得られ, 行動変容しうる可能性が見られた.

次に数値を見せた後の「違う服を着たら変わるのか試してみたい」という意見を受けて D さんが思う「女子力の高い」格好をして来てもらった. 色合いは普段と変わらず黒色ベースであったが, 普段のパンツスタイルとは違いワンピースにショートブーツという格好でさらにはアイラインやマスカラを塗っておりいつもより化粧も濃いめな出で立ちであった.

D さんの点数は 28 であった (図 6, 中央). 点数は前回より 11 上昇している. また D さんを見た周囲の人の反応にも違いが見られた. D さんが近寄り会話をかわした後 D さんの格好や雰囲気についての聞き取り調査を行った. D さんが近寄った瞬間に「今日いつもと違う! ガーリー!」というような反応を見せた人もおり, 普段と明らかに違った反応を得ることが出来た. また, 会ったときには違った反応を見せなかったものの聞き取り調査において「会った瞬間にいつもと違うと思った」というような内容を答えた人もおり D さんが周囲に与えた印象が, 女子力向上を意識してメイク, コーディネートすることで変化しているという結果が得られた.

次に女子力が上がるよう「ワンピースやズボンではなくスカート」「靴はパンプス」といったような具体的な属性ごとのアドバイスをもとに服装やメイクを変えてもらった (図 6, 右). その D さんの女子力を数値化した. D さんの

点数は 62 であった. 点数は自分で女子力が高いと判断した格好より 34 上昇している. また D さんを見た周囲の人の反応にも違いが見られた.

普段と全く違う格好を D さんに対して, 驚いた様子で声をかける人が多く見られた. 聞き取り調査を行わなかった人の中にも「どこの令嬢かと思った!」等といった, 違いを褒めるような声をかけてきた人も見られた. しかし, いつもと違うスタイルや色合いを褒める人もいる一方「キレイだけどいつもの方が好み」というような意見も見られた. 普段では着用しないような服装やメイクにチャレンジでき, 大幅に印象を変化させられるというメリットと, あまりにも普段と違いすぎるため違和感を覚えられてしまうというデメリットが明らかとなった.

3.4 考察

比較の結果, 提案手法を用いた数値化と実際の人との判断はあまり一致していなかったが, その原因として基準値の質が高くない可能性が挙げられる. 外見では属性が全部で 22 項目に分かれていたが, 服の色, 質感, 生地模様といった細かな部分については設定していなかった. そのため, 細部にわたっての印象が数値に反映されておらず, 精度のあまり高くない結果になったと考えられる.

また, 外見女子力は 6 つの雑誌から 20 サンプル選出した. 1 つの雑誌から選出するサンプルの数を統一しなかったため属性値によっては聞き取り調査と結果に違いが見られたものもあった. そこで, 基準値の質をさらに上げるためにはより多くの系統から同一数のサンプルを選出する必要があると考えられる.

4. おわりに

本研究では「女子力」という曖昧で指標化されていない感性情報を数値化しフィードバックすることを目指した. 数値化の手法として「情報の入力」「情報の処理」「情報の出力」のステップが必要であり, 本稿では「女子力」の外見的な指標についての提案を行った.

そして実際に数値化手法に基づき女子力の基準値を算出し, ランダムに選んだサンプルの女子力の数値化を行った. サンプルを 2 つずつ被験者に見せ, どちらが女子力が高く感じるかの実験を行い数値を比較した. また実際に被験者の女子力の数値をフィードバックしたところ, 行動変容に繋がる可能性を得た.

今後は被験者の好みのような個人的な嗜好による偏りや, 多人数での行動変容の評価を行うことを課題とする.

謝辞 本研究は JSPS 科研費 24650031 の助成を受けたものである.

参考文献

- [1] 原田昭：感性の定義，筑波大学感性評価構造モデル構築特別プロジェクト研究報告書「感性評価 2」，pp.41-47，(2004).
- [2] 徳山眞実，廣井慧，山内正人，砂原秀樹：女子力測定のための情報処理システムに関する一考察，マルチメディア，分散，協調とモバイル (DICOMO2012) シンポジウム予稿集，pp.2177-2181，(2012).
- [3] 森典彦，田中英夫，井上勝雄：ラフ集合と感性，海文堂出版 (2004).
- [4] 主婦の友社：mina 2013 年 1 月号，主婦の友社 (2012).
- [5] 集英社：non-no 2013 年 1 月号，集英社 (2012).
- [6] 小学館：CanCam 2013 年 1 月号，小学館 (2012).
- [7] 講談社：ViVi 2013 年 1 月号，講談社 (2012).
- [8] 祥伝社：Zipper 2013 年 1 月号，祥伝社 (2012).
- [9] 宝島社：Sweet 2013 年 1 月号，宝島社 (2012).
- [10] 松谷創一郎：女性ファッション誌ポジショニングマップ，入手先 (<http://d.hatena.ne.jp/TRiCKFiSH/20080607/p1>) (2012.11.15).
- [11] 福井正康：社会システム分析プログラム，入手先 (<http://www.heisei-u.ac.jp/ba/fukui/analysis.html>) (2012.11.10).
- [12] 原島博，井口征士：感性情報処理，工作舎 (2004).
- [13] 安野モヨコ：美人画法ハイパー，講談社文庫 (2006).
- [14] 集英社：MORE 2013 年 1 月号，集英社 (2012).