

D-001

個人の性格データに応じたアニメーション表現を伴った Web バナー広告生成システムの提案

An Adaptive Generator of Web Banner with Animated Expression Based on Personal Character

浦野圭一郎

坂本 美佳

鷹野 孝典

Keiichiro Urano

Mika Sakamoto

Kosuke Takano

1. まえがき

World Wide Web (WWW) 上では多くのマルチメディア・コンテンツやマルチメディア情報サービスが利用可能となっている。このような環境において、Web 閲覧バナー広告、ショッピングサイトの商品情報等、Web 上に掲載されている多くの情報コンテンツが、マルチメディア・コンテンツとして生成されている。

Web 環境において公開されているマルチメディア・コンテンツの多くは、製作者の制作意図により作りこまれたものであり、それらを閲覧する人の興味を表現しているとは言えない。Web 広告配信等においては、個人の嗜好を反映することにより、その効果を増すことが出来る可能性があると考えられる。

本研究では、個人の性格データの特徴に基づいて、バナー広告等に応用されるマルチメディア・コンテンツを動的に変化させる方式を示す。特にアニメーション表現による広告効果の影響を確認することを目的として、ラバン身体動作表現理論(Laban Movement Analysis, LMA) [1]を参考に、性格データに応じて軌跡、速さ、力強さ、透明度等が動的に変化するアニメーション表現機能について述べる。

本研究では、実際に構築した実験システム構築を用いて、本方式が、Web 上のバナー広告配信等に適用することを目的として、個人の性格データの特徴に基づいて Web バナー広告用アニメーション動画を生成可能であることを確認する。

2. Web バナー広告の生成例

アコースティック・ギターの商品紹介ページにおいて、明るく情熱的な性格の閲覧者がそのページを見た場合、ギターの背景が真夏の青空に太陽が輝いているような背景になれば、その閲覧者にとって、アコースティック・ギターがより魅力的なものとして捉えられる可能性がある(図 1)。また、企業のイメージアップを狙ったアニメーション広告において、繊細な性格の閲覧者が見た場合には、落ち葉のアニメーションが描写され、爽やかな性格の閲覧者が見た場合には、桜のアニメーションが描写されるというふうに、企業広告のアニメーションの効果を閲覧者の性格に応じて変化させることにより、それぞれの閲覧者にとって、その企業のイメージが向上する可能性がある。

しかしながら、個人の多様な嗜好に対応できるように、それに応じた数だけの異なるマルチメディア・コンテンツを作成する事は、人的にも時間的にも多くのコストがかかると考えられる。

提案方式は、マルチメディア・コンテンツを個人の嗜好に応じて、動的に変化させることにより、その人が興味を感じるようなマルチメディア・コンテンツを生成するものである。

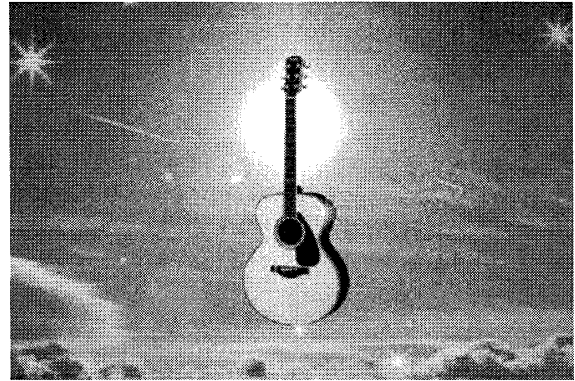


図 1. ギターを対象とした Web バナー用
アニメーション動画の例

3. ラバン身体動作表現理論

ラバン身体動作表現理論 (Laban Movement Analysis, LMA) は、主にダンスを対象として人間の身体運動の解釈、可視化方法などを規定した理論である。LMA では、人間の内面的な心理状態とその心理状態を表現する身体動作の関係を規定するために、Effort と呼ばれる系(図 2)が定義されている。Effort では、身体動作表現の特徴を、Space(空間的特徴)、Weight(力学的特徴)、Time(時間的特徴)、Flow(規則性に関する特徴)の 4 つに分類し、それぞれの性質に対して対極的な 2 つの性質を割り当てている。例えば、Space という特徴に対しては、Direct(直線的)と Indirect(曲線的)という対極的な性質を割り当てている。Effort では Space(空間的特徴)、Weight(力学的特徴)、Time(時間的特徴)を用いて、表 1 に示すように身体動作に関して 8 通りの表現方法(Float, Punch, Glide, Slash, Dab, Wring, Flick, Press)を規定している。

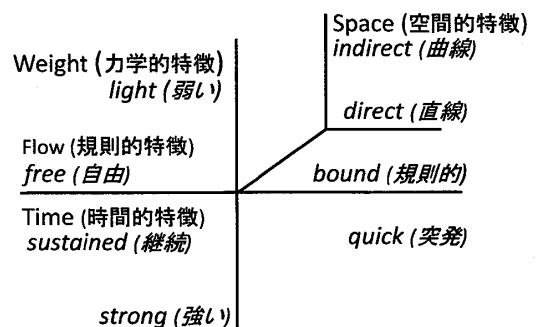


図 2. ラバン身体動作表現理論における Effort

表 1. Effort に基づいた身体動作表現

	力学的 特徴	空間的 特徴	時間的 特徴
Float (漂い)	弱	曲	継続
Glide (滑走)	弱	直	継続
Wring (絞り)	強	曲	継続
Flick (はたき)	弱	曲	突発
Slash (鞭打ち)	強	曲	突発
Dab (たたき)	弱	直	突発
Press (押し)	強	直	継続
Punch (殴り)	強	直	突発

4. アニメーション表現の設計

本研究では、心理的要素に基づいてアニメーション表現を規定することにより、広告閲覧者の性格データに応じて Web 広告をより効果的に見せる事が可能になると考え、3 章で述べたラバン身体動作表現理論(LMA)の Effort を参考にアニメーション表現方法の定義を行った(表 2)。

表 2. アニメーション表現方法の定義

ID	Effort	速さ	軌道	出現数	時間	透明度
A ₁	Float (漂い)	遅い	曲	多い	継続	濃い
A ₂	Glide (滑走)	遅い	直	やや多い	継続	やや濃い
A ₃	Wring (絞り)	速い	曲	やや多い	継続	やや濃い
A ₄	Flick (はたき)	遅い	曲	普通	突発	普通
A ₅	Slash (鞭打ち)	速い	曲	普通	突発	普通
A ₆	Dab (たたき)	遅い	直	やや少ない	突発	やや薄い
A ₇	Press (押し)	速い	直	やや少ない	継続	やや薄い
A ₈	Punch (殴り)	速い	直	少ない	突発	薄い

また、Effort のうち、Flow(規則性に関する特徴)について bound(規則的)に関する動作表現を図 2 の L₁~L₈ のように定め、free(自由)に関する動作表現を L₉ のように定める。図 3 は、直線的な軌道について図示している。曲線的な軌道については、同様に図 4 の C₁~C₉ ようになる。

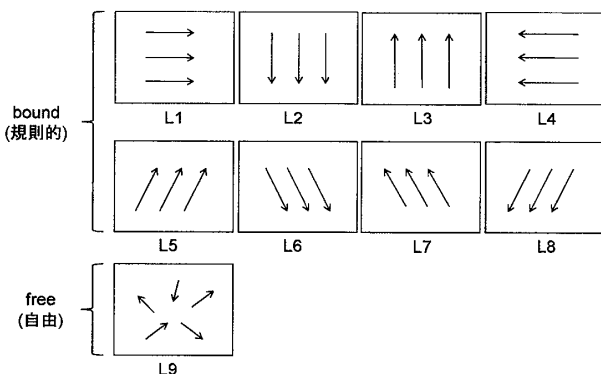


図 3. 規則性に関する特徴に基づいた動作表現の定義 (直線的)

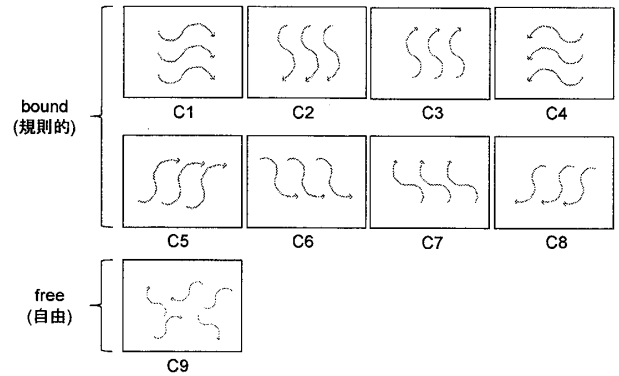


図 4. 規則性に関する特徴に基づいた動作表現の定義 (曲線的)

5. Web バナー広告用動画の生成ステップ

Web バナー広告用動画の生成ステップについて説明する(図 5)。本方式が対象とする Web バナー広告は、主オブジェクト、背景画像、および、背景アニメーションオブジェクトにより構成される。本システムでは、次のステップにより、閲覧者個人の性格データに応じて、上記の構成要素より、Web バナー広告を生成する。

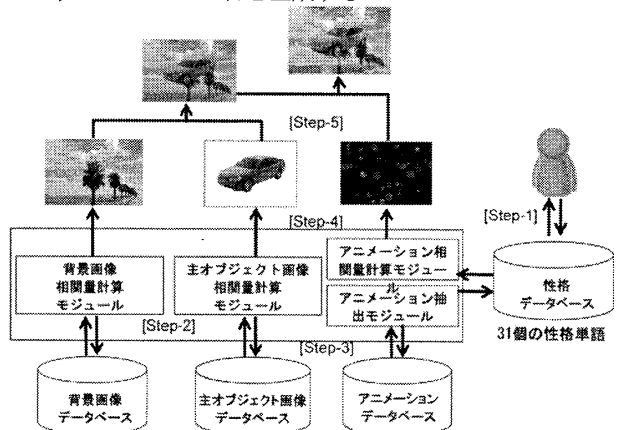


図 5. Web バナー広告用動画の生成ステップ

[Step-1] 閲覧者 User_i の性格データ U_i を、閲覧者 ID に基づいて性格データベースより取得する。各ユーザの性格データは、31 個の性格を表す特徴単語(表 3)を用いて、10 段階の値(1~10)で設定されている(表 4)。

[Step-2] 主オブジェクト画像 O_p と背景画像 H_q は閲覧者の性格メタデータ U_v による相関量計算に基づいて選択される。主オブジェクト画像と背景画像も閲覧者データと同様に性格単語を用いて特徴付けを行う(表 5, 6)。主オブジェクト画像と背景画像の特徴付けも性格データと同様に 10 段階評価で設定した。また、主オブジェクト画像 O_p と背景画像 H_q も、表 1 で示す性格を表す特徴単語を用いて特徴付けを行っている。U_v、O_p と H_q は、以下のベクトル u_v、o_p、h_q で表す。

$$u_v = [e_{v,1}, e_{v,2}, e_{v,3}, \dots, e_{v,31}] \quad (1)$$

$$o_p = [f_{p,1}, f_{p,2}, f_{p,3}, \dots, f_{p,31}] \quad (2)$$

$$h_q = [g_{q,1}, g_{q,2}, g_{q,3}, \dots, g_{q,31}] \quad (3)$$

U_v, O_p 間と U_v, H_q 間の相関量にはそれぞれ以下のコサイン尺度(4), (5)を用いて計算を行う。

$$C(U, O) = \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{o}}{|\mathbf{u}| \cdot |\mathbf{o}|} = \frac{\sum_{i=1}^{31} e_i f_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{31} e_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{31} f_i^2}} \quad (4)$$

$$C(U, H) = \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{h}}{|\mathbf{u}| \cdot |\mathbf{h}|} = \frac{\sum_{i=1}^{31} e_i g_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{31} e_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{31} g_i^2}} \quad (5)$$

表 3. 31 個の性格を表す特徴単語

TID	Term	TID	Term
t_1	frisky	t_{17}	aggressive
t_2	precise	t_{18}	patient
t_3	cool	t_{19}	hardworking
t_4	serious	t_{20}	resolute
t_5	active	t_{21}	interesting
t_6	colorful	t_{22}	polite
t_7	sociable	t_{23}	positive
t_8	mild-tempered	t_{24}	ambitious
t_9	a sweetheart	t_{25}	creative
t_{10}	careful	t_{26}	naïve
t_{11}	honest	t_{27}	dainty
t_{12}	fickle	t_{28}	moderate
t_{13}	courageous	t_{29}	sincere
t_{14}	orderly	t_{30}	scrupulous
t_{15}	kind	t_{31}	free-spirited
t_{16}	generous		

表 4. 閲覧者の性格メタデータの設定例

	frisky	precise	cool	serious	...
U_1	10	7	5	6	...
U_2	8	3	2	7	...
U_3	7	7	3	6	...

表 5. 主オブジェクト画像メタデータの設定例

	frisky	precise	cool	serious	...
O_1	4	6	10	8	...
O_2	5	3	5	7	...
O_3	4	5	7	5	...
O_4	9	2	3	2	...

表 6. 背景画像メタデータの設定例

	frisky	precise	cool	serious	...
H_1	8	3	4	5	...
H_2	9	2	2	6	...
H_3	2	3	4	3	...
H_4	3	1	4	6	...

[Step-3] Step-2 で選択された背景画像 H_q に対応付けられたアニメーションオブジェクト M_r をアニメーションデータベースより抽出する。

[Step-4] Step-3 で抽出したアニメーションオブジェクト M_r について、アニメーション表現を設定する。ここでは、まず、4 章の表 2 に示した 8 つのアニメーション表現 A_i ($i=1,2,\dots,8$) を M_r に割り当てる。各アニメーション表現 A_i は、性格メタデータ U_v との相関量計算に基づいて選択される。アニメーション表現は閲覧者データと同様の性格単語を用いて、10 段階の値で特徴付けされる(表 7)。

表 7. アニメーション表現メタデータの設定例

	frisky	precise	cool	serious	...
A_1 : Float (漂い)	2	3	2	4	...
A_2 : Glide (滑走)	3	6	2	4	...
A_3 : Wring (絞り)	5	8	7	1	...
A_4 : Flick (はたき)	10	5	4	8	...

U_v, A_i 間の相関量計算は式 (7) のようにコサイン尺度を用いて計算する。ここで、 $\mathbf{a}_i$ は A_i を表すベクトルである。

$$\mathbf{a}_i = [k_{i,1}, k_{i,2}, k_{i,3}, \dots, k_{i,31}] \quad (6)$$

$$C(U, A) = \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{a}}{|\mathbf{u}| \cdot |\mathbf{a}|} = \frac{\sum_{i=1}^{31} e_i k_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^{31} e_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{31} k_i^2}} \quad (7)$$

速さ、出現数、透明度については、性格メタデータに出現する単語とその要素値も加味して決定する。表 8~10 にアニメーションの速さ、出現数、透明度に関する設定基準を示す。

表 8. アニメーションの速さに関する設定基準

Term	Value Range	Velocity
"frisky"	$8 < e_v$	quick
"active"	$3 < e_v < 7$	normal
"colorful"	$e_v \leq 2$	slow

表 9. アニメーションの出現数に関する設定基準

Term	Value Range	Number
"aggressive"	$8 < e_v$	much
"resolute"	$3 < e_v < 7$	normal
"ambitious"	$e_v \leq 2$	little

表 10. アニメーションの透明度に関する設定基準

Term	Value Range	Transparency
"mild-tempered"	$8 < e_v$	deep
"a sweetheart"	$3 < e_v < 7$	normal
"kind"	$e_v \leq 2$	light

次に、4 章の図 3, 4 に示した Flow(規則性に関する特徴)について bound(規則的)に関する動作表現を決定する。ここでは、性格メタデータに表 11 に示す特徴単語のいずれかに 0 より大きい値が設定された場合に L_0 または C_0 のように free(自由)に動作し、それ以外の場合は、 $L_1 \sim L_6$ ま

たは $C_1 \sim C_8$ のように bound(規則的)に動作するように規定する。但し, bound(規則的)に関する動作について, $L_1 \sim L_8 (C_1 \sim C_8)$ は各背景画像に 1 対 1 で対応付けられているものとする。

表 11. free(自由)な動作に関する特徴単語群

ambitious, fickle, free-spirited

[Step-5] Web バナー用動画を上記で抽出した主オブジェクト画像 O_p , 背景画像 H_p , アニメーションオブジェクト M_r を合成することにより作成する。

6. 実験

6.1 実験環境

本実験では, 9 人のテスト閲覧者に対して, 表 3 に示した 31 個の性格を表す特徴単語を用いて性格データを 10 段階の値で設定した。性格データは, 各テスト閲覧者のアンケート回答を元に作成した。また, 5 個の背景画像, 4 種類の異なる色による 2 個の主オブジェクト画像(ぬいぐるみ, シャツ)を準備し, 表 5, 6 に示したようなメタデータ設定を行った。さらに, 表 2 に対応する 8 つのアニメーション表現(Float(漂い), Glide(滑走), Wring(絞り), Flick(はたき), Slash(鞭打ち), Dab(たたき), Press(押し), Punch(殴り))について, 同様にメタデータ設定を行った。

図 6, 7 に, それぞれ主オブジェクト画像, 背景画像の例を示す。また, 図 8 にアニメーションオブジェクトの例を示す。

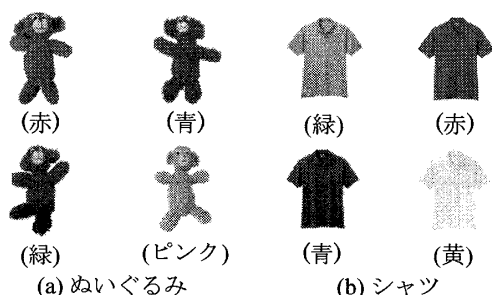


図 6. 主オブジェクト画像の例

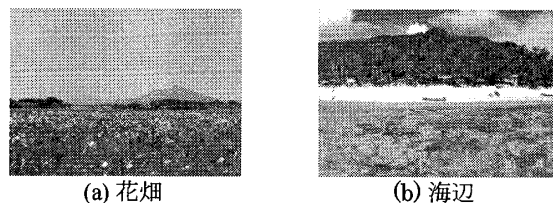


図 7. 背景画像の例

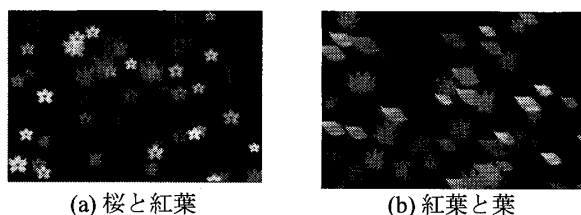


図 8. アニメーションオブジェクトの例

6.2 実験結果

テスト閲覧者 1 について, 性格メタデータ(表 4)に基づいて, 主オブジェクト画像(ぬいぐるみ, シャツ), アニメーション表現, 背景画像をランキングした結果を, それぞれ表 12, 14, 16 に示す。

例えば, テスト閲覧者 1 がぬいぐるみの Web バナー広告閲覧した場合, 表 12, 14, 16 よりランクの 1 位である H_1 , A_6 (Dub(たたき)), $Bear_2$ が選択・合成されぬいぐるみの Web バナー広告が動的に生成される。生成された Web バナー広告を図 9(a)に示す。

図 9 において, アニメーションオブジェクトにはアニメーション表現 A_6 の Dub(たたき)が割り当てられており, 表 2 に基づいて速さ=[遅い], 軌道=[直], 出現数=[やや多い], 時間=[突発], 透明度=[やや濃い]がパラメータ値として設定されている。テスト閲覧者 1 は表 4 の性格メタデータより明るい印象であるため, 「ぬいぐるみ」および「シャツ」について, 図 9 のような明るい雰囲気 Web バナー広告が生成されていることが確認できる。

また同様に, テスト閲覧者 2 について, 性格メタデータに基づいて, 主オブジェクト画像(ぬいぐるみ, シャツ), アニメーション表現, 背景画像をランキングした結果を, それぞれ表 13, 15, 17 に示す。

例えば, テスト閲覧者 2 がぬいぐるみの Web バナーを閲覧した場合, 表 13, 15, 17 よりランクの 1 位である H_2 , A_6 , $Bear_1$ が選択・合成されぬいぐるみの Web バナーが生成される。生成された Web バナー広告を図 9(a)に示す。

図 9 において, テスト閲覧者 2 もテスト閲覧者 1 と同様に, アニメーションオブジェクトにはアニメーション表現 A_6 の Dub(たたき)が割り当てられた。

テスト閲覧者 2 は性格データより明るく活発な印象であるため, 図 9 の様な明るく活発な Web バナー広告が生成されたことが確認できる。

表 12. アニメーション表現をランク付けした結果
(テスト閲覧者 1)

Rank	Effort	Cosine Value
1	A_6	0.692
2	A_8	0.675
3	A_5	0.668
4	A_7	0.611
5	A_3	0.601
6	A_2	0.592
7	A_4	0.518
8	A_1	0.414

表 13. アニメーション表現をランク付けした結果
(テスト閲覧者 2)

Rank	Effort	Cosine Value
1	A_6	0.723
2	A_7	0.700
3	A_8	0.626
4	A_4	0.618
5	A_3	0.598
6	A_5	0.556
7	A_2	0.437
8	A_1	0.381

表 14. 背景画像をランク付けした結果
(テスト閲覧者 1)

Rank	背景画像	Cosine Value
1	H_1	0.911
2	H_2	0.869
3	H_3	0.829
4	H_4	0.704
5	H_5	0.644

表 15. 背景画像をランク付けした結果
(テスト閲覧者 2)

Rank	背景画像	Cosine Value
1	H_2	0.871
2	H_1	0.819
3	H_3	0.777
4	H_4	0.749
5	H_5	0.727

表 16. 主オブジェクト画像をランク付けした結果(テスト閲覧者 1)

Rank	ぬいぐるみ		シャツ	
	ID	Cosine Value	ID	Cosine Value
1	Bear ₂	0.880	Shirt ₂	0.871
2	Bear ₄	0.851	Shirt ₄	0.857
3	Bear ₃	0.849	Shirt ₁	0.844
4	Bear ₁	0.822	Shirt ₃	0.825

表 17. 主オブジェクト画像をランク付けした結果(テスト閲覧者 1)

Rank	ぬいぐるみ		シャツ	
	ID	Cosine Value	ID	Cosine Value
1	Bear ₁	0.827	Shirt ₄	0.862
2	Bear ₂	0.822	Shirt ₃	0.856
3	Bear ₄	0.814	Shirt ₂	0.849
4	Bear ₃	0.811	Shirt ₁	0.813

テスト
閲覧者 1
(User1)

ぬいぐるみ：緑

アニメーション表現： A_6 

シャツ：緑

アニメーション表現： A_6 テスト
閲覧者 2
(User2)

ぬいぐるみ：ピンク

アニメーション表現： A_6 

シャツ：赤

アニメーション表現： A_6

(a) ぬいぐるみ

(b) シャツ

図 9. テスト閲覧者 1, 2 の Web バナー生成結果

7 まとめ及び今後の課題

本研究では、Web ページ上の Web バナー広告を対象として、利用者があらかじめ登録した性格データに基づいて個人の嗜好に応じて、その Web バナー広告を動的に変化させる方式を示した。

実験システムを用いた実験により、実際に性格データの特徴に基づいて、アニメーション表現を伴った Web バナー広告を動的に変化させることが可能であることを確認した。本実験では、性格データに基づいて、背景画像や主オブジェクト画像を選択する際に、コサイン尺度を用いた。次の段階として、内積計算や、Extended Jaccard, ユークリッド距離などさまざまな評価尺度を適用した実験により、本方式を評価することを検討している。また、対象とした背景画像も数種類であり、主オブジェクト画像も、ぬいぐるみやシャツに限られたものであったので、より豊富な種類のマルチメディア・コンテンツを用いたバナー広告生成実験システムを構築していく予定である。

さらに、特にアニメーション表現を伴った Web バナー広告を対象として、閲覧者とアニメーション表現の心理的効果を実証実験により分析することにより、閲覧者の性格データに対応づけられるアニメーション表現モデルの構築を行っていく事を検討している。

8. 参考文献

- [1] Rudolf von Laban, 1975. Principles of dance and movement notation. Princeton Book Company Publishers.
- [2] Bayles, M. E., 2002. Designing online banner advertisements: should we animate?. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems: Changing our world, changing ourselves*. Minneapolis, Minnesota, USA, pp. 363-366.
- [3] Choi, Y., Pan, Y. and Jeung, J., 2007. A study on the emotion expression using lights in apparel types. *Proceedings of the 9th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services*. Singapore, pp. 478-482.
- [4] Shugrina, M., Betke, M. and Collomosse, J., 2006. Empathic painting: interactive stylization through observed emotional state. *Proceedings of the 4th international symposium on Non-photorealistic animation and rendering*. Annecy, France, pp. 87-96.
- [5] Sasaki, S., Itabashi, Y., Kiyoki, Y. and Chen, X., "An Image-Query Creation Method for Representing Impression by Color-based Combination of Multiple Images," *Information Modelling and Knowledge Bases*, Vol. XX, pp.105-112, 2009.
- [6] 草間かおり, 伊藤貴之, MusCat : 楽曲の印象表現に基づいた一覧表示の一手法, 音楽情報科学 (MUS) 研究報告, Vol.2009-MUS-81 No.19, pp.1-6, 2009.
- [7] Laban Movement Analysis, http://en.wikipedia.org/wiki/Laban_Movement_Analysis