

心拍変動解析と SVM による画像観察時の嗜好の推定の提案

前田一輝・武用洗起・堀田裕弘（富山大学）

1. はじめに

購入者の思考プロセスの 95%は無意識のうちに起きるとされている[1]. 思考プロセスの無意識をマーケティングに活かすことができれば、売り上げの向上につながると考えられている. しかし, 無意識の 95%を測定ないし活用することは困難である. そこで, 無意識下の嗜好の推定を行うため, 本研究では, 生体情報による嗜好の推定を目的とする.

2. 実験方法

2.1. 実験の流れ

実験の流れを以下に示す.

1. 被験者が計測機器を装着
2. グレー画像を観察 (15[sec])
3. 実験画像を観察 (15[sec])
4. グレー画像を観察 (5[sec])
5. アンケートに回答 (5[sec])

これら 2~5 を繰り返し行う.

2.2. 使用した計測機器

本研究では, TDK 社の Silmee Bar type Lite (表 1)を用いる.

表 1. Silmee Bar type Lite

製品名	Silmee Bar type Lite
連続使用時間	約24時間(オフライン計測モード)
充電時間	約2時間
寸法	64(幅)×28(奥行)×9.6(最厚部)[mm](突起部除く)
本体質量	14.0g
内蔵メモリ	16MB
計測データ	心電位(1ch) 脳波(1ch) 皮膚温(1点) 加速度(3軸)

3. 解析方法および推定方法

3.1. 解析および推定の手順

解析および推定方法の手順を以下に示す.

1. 外れ値の処理
 2. 離散フーリエ変換を実施
 3. SVM による分類
- 1~3 を心拍間隔(以降 RRI)データに対して処理を行う.

3.2. 解析の前処理

Silmee を用いて計測した RRI データに対し, 解析の前処理として, 外れ値の処理, 再サンプリングを行う.

3.2.1. 外れ値の処理

体動による誤計測などにより, 画像の嗜好に関わらない RRI の大きな変化が RRI データに表れる. そのようなデータは分類する際, ノイズとなり分類精度を下げる原因となる. そのため, 通常の RRI より非常に大きい RRI, 非常に小さい RRI を外れ値として処理する. 本研究では, 外れ値を前後の値の平均値で置き換える, 線形補間を用

いる.

3.2.2. 離散フーリエ変換

外れ値の処理を行った RRI データに対して, 離散フーリエ変換を用いて RRI データを周波数と振幅のデータに変換する.

3.3. SVM(Support Vector Machine)

本研究では, 嗜好の推定を行うために, 離散フーリエ変換したデータに対し, 好き画像, 嫌い画像のラベル付けをし, 分類を行う. データの例を表 2 に示す. データの freq[Hz]は周波数, RRI_amp は振幅, preference は嗜好(0 は好き, 1 は嫌い)を表す.

表 2. 離散フーリエ変換したデータ

freq[Hz]	RRI_amp	preference
0	1677.6	1
1.2E-02	9.8	1
2.4E-02	17.6	1
3.6E-02	25.5	1
4.8E-02	21.3	1

4. 結果と考察

4.1. 実験結果

実験で得られたデータを 5 分割し, 交差検証法を用いて分類を行う. 分類の結果を表 3 に示す.

表 3. SVM による分類結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
正解率[%]	49.2	50.3	49.5	50	49.7

4.2. 考察

結果の分類精度の低さは, 余剰なデータまで学習させたことが原因ではないかと考えられる. 本研究では, RRI データを離散フーリエ変換したデータすべてを学習データ, テストデータとして扱った. しかし, RRI データを離散フーリエ変換したデータには, 学習させるデータとして不適切なデータも含まれている. フーリエ変換の目的としては, 周波数ごとのピークをとらえ解析することにあるが, 離散フーリエ変換したデータをすべて用いると, ピークが表れていない周波数域も学習してしまい, 分類精度が下がっているのではないかと考えられる.

5. まとめ

本研究では, 生体情報による嗜好の推定を目的としたが, 活用データを余剰に用いたため, 分類精度が下がっている. そこで, 活用するデータをピークが現れた周波数のみにする, 明らかに分類するデータとして不適合なデータを削除するなどして, 分類学習する方法を今後検討する.

参考文献

[1]Gerald Zaltman,“心脳マーケティング 顧客の無意識を解き明かす”,ダイヤモンド社出版研究所 2005/2/15