6ZG-05

生理計測を用いたパッケージデザインの感性評価

熊谷直也[†1]　菅谷みどり[†1]
芝浦工業大学[†1]

1.はじめに

パッケージデザインは，製品の情報や価値を伝達する手段として重要な役割を担っており，色彩・形状といった各要素が消費者反応に及ぼす影響について，製品評価に関する多くの研究がある[1].

消費者反応のプロセスを理解するために重要な要素の一つに，パッケージの視覚情報が喚起させる第一印象がある[2]．こうした印象を感性評価する方法としては，主観的評価である Semantic Differential 法(SD 法)[3]が感性工学分野で広く使われている．　しかし，こうした主観的評価は，社会的望ましさバイアスにより回答が歪められる可能性が指摘されている[4].

一方で，消費者理解のための重要な要素として，商品の見た目が喚起する感情反応も，購買に大きな影響を与えると考えられている[5]．より客観的に人の感情反応を評価する手法として，近年，複数の生理指標を用いた生体感情推定手法が提案されている[6]．本手法は，心拍変動や脳波など生体情報による反応を用いていることから，無意識の情動反応による感性評価が可能とされている[6]．このことから，社会的望ましさバイアスが入りづらいという利点がある．しかし，感情評価に関して，生理指標の値と一般的な感情用語との対応づけなど，検討が必要な問題もある．

以上のように，主観的評価と，生理指標を用いた評価方法にはそれぞれ利点・欠点があり，両者を組み合わせて用いることでより信頼性のある客観的評価が可能になると考えられている[7]．しかし，主観的反応と生理的反応の関係には不明確な点も多く，どちらが正しく，評価に用いるべきかを判断することが困難である[7].

加えて，印象が重要とされるパッケージデザインといった物を見た際の刺激を感性評価するにあたり，どのように生理計測を用いた評価を行えばよいのか明確でない.

2.生理計測を用いたパッケージの評価

2.1　目的と提案

そこで本研究では，生理計測を用いたパッケージの感性評価を行うことを目的とした．パッケージの違いがどのように生理指標に影響を及ぼすか調査するため，画像提示実験を行い，結果を分析し議論するものとした.

2.2　生理指標

本研究で使用する生理指標を述べる．生理指標は，池田らの手法[6]を参考に，脳波指標と心拍変動指標を用いた.

脳波指標は，簡易脳波計を用いて集中度を評価する実験を行った白岩らの研究[8]を参考に，EEG から得られる Low α と Low β の比率である Low β/Low α を覚醒度の評価として用いた．各周波数の範囲の解釈については表 1 に示す.

表 1：周波数成分値域

タイプ	周波数帯(Hz)	心理状態
Low α	8-9	リラックス，平穏
Low β	13-17	思考， 自己及び環境の認識

心拍変動指標は，自律神経系の状態を測る指標として用いられている[5]．本研究では，心拍の時間領域解析から算出される pNN50 を用いる．本研究では，数値が高いほど副交感神経が交感神経に比べて優位であると解釈を行い，指標を用いた．指標の概要については表 2 に示す.

表 2：予備調査で使用する心拍変動指標

心拍変動指標	概要
pNN50	連続して隣接する心拍間隔の差が 50ms を超える心拍の割合

2.3　実験

本実験の目的は，パッケージの違いがどのように生理指標に影響を与えるかを調査することである．目的を達成するため，異なるパッケージをみた時の反応を，脳波・心拍の生理指標と，アンケートにより評価した.

方法は，画像提示実験を行った．異なるパッケージそれぞれの画像を 1 枚ごとに見た時の生理反応について，脳波計と心拍センサを用いて生理指標を取得した．パッケージ画像には，図 1 のパッケージ画像を刺激画像として用いた．刺激画像としては，食品と色彩が与えられた時のイメージについて調査を行った近藤らの研究[9]で使用されている，パスタソースを画像として用いた．インターネットによるアンケート調査[10]を参考に，食べる頻度の高いソースの種類として，ボロネーゼ(ミートソース)を選択し，色彩や商品画像が類似した既製品パッケージ画像を選択した[11-13].

図 1 ：パッケージ画像

脳波計は NeuroSky 社の MindWave Mobile2 を使用した．心拍センサは Switch Science 社の心拍センサ(Pulse Sensor)を用いて心拍変動を計測した．実験は以下の手順で実施した.

(1) ディスプレイの前に座り，脳波計と心拍センサを装着

Kansei evaluation of packaging design using physiological measurements.

†1 Shibaura Institute of Technology

Copyright ©2023 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.

する．

(2) 生理指標の安定化のため，1 分間(初回のみ 2 分間)安静状態を取る．

(3) 1 分間パッケージ画像が表示される．

(4) SD 法を用いた主観評価を回答する．

その後，画像の種類を変更し，(2)から(4)までを繰り返して合計 5 回行う．画像を表示する順番はランダムに設定した．手順(2)では，心拍変動指標の値の取得時間を考慮し，初回安静時のみ 2 分間とした．また，手順(2)の安静状態においては，ディスプレイに表示された画像(灰色の背景画像と，中心に黒い十字)を見るよう指示をした．今回は 4 名の健常男性(20 代)を実験協力者とした．

2.4 実験結果

画像表示される時間は 1 分間だが，画像が表示された直後に明確な反応が表れることが予想されるため，時間を total(全体 1 分間)，first(前半 30 秒)，second(後半 30 秒)の 3 つの区間に分け，区間それぞれの平均値を用いて画像ごとの比較を行った．

まず，脳波指標 Low β/Low α について実験協力者 4 人の平均値から作成した箱ひげ図を図 2 に示す．stimu は画像提示の刺激を表しており，図 1 の番号に画像が対応している．

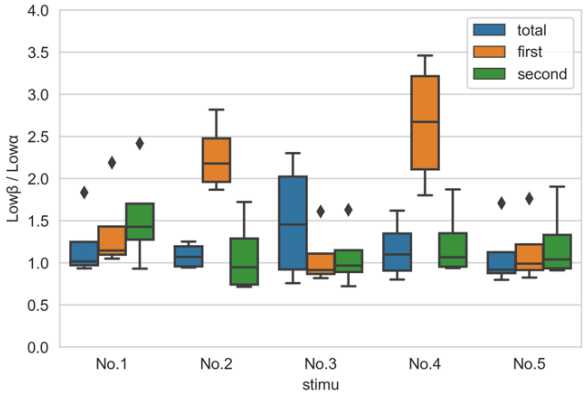

図 2：脳波指標による画像ごとの平均値比較

図 2 より，No.2 や No.4 のように，first の反応が他の刺激と比べて値の範囲が高い刺激が見られた．脳波指標は，刺激画像を見始めた直後の区間で，反応が大きく表れやすいことが考えられる．first の値が高かった画像の特徴に関してだが，No.2，No.4 は画像中心に大きく商品名のロゴや，商品の特徴を示す文字情報が記載されており，こういった要素が覚醒度に影響を与えた可能性が考えられる．

図 2 と同様に，心拍変動指標 pNN50 について実験協力者 4 人の平均値から作成した箱ひげ図を図 3 に示す．

図 3 より，値の範囲については刺激ごとの大きな差は見られなかった．No.1，No.3，No.4 の刺激では，first と second で中央値に増減が見られた．上昇傾向となった No.1，No.3 の画像は背景が食事風景であり，減少傾向となった No.4 の画像は背景が赤い色の単色で構成されているといった違いがある．こういった要素が自律神経の状態を表す心拍変動指標に影響を与えた可能性が考えられる．

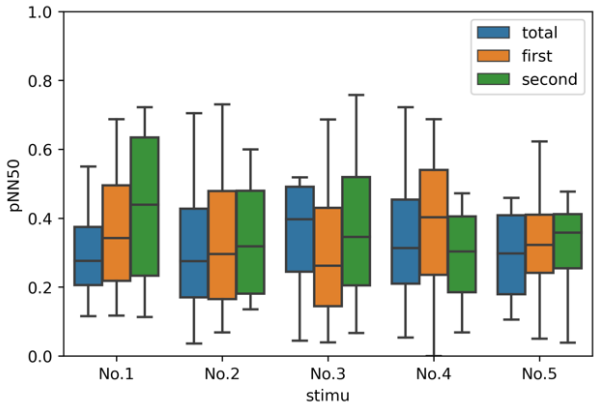

図 3：心拍変動指標による画像ごとの平均値比較

3. まとめと今後の課題

パッケージの違いが生理指標に与える影響を調査するため，既製品画像を見た際の脳波と心拍変動を取得する実験を行った．指標それぞれの結果としては，脳波指標の場合，画像を見始めた直後の区間で，画像ごとに値の範囲に差が生じやすいことが確認できた．心拍変動指標の場合，値の範囲に大きな差は見られなかったが，刺激提示の前半区間から後半区間への中央値などの変化を確認することで，パッケージ画像が喚起する反応について解釈を行える可能性が示唆された．

今後は実験協力者を増やし，統計的検定も含めた評価を行っていく．また，刺激に用いる画像の変更等を行い，パッケージの要素に関してより詳細な比較をする．

4. 参考文献

[1] 外川 拓, 石井 裕明, 恩藏 直人, “パッケージへの画像掲載が製品評価に及ぼす効果”, 流通研究, 18 巻, 1 号, p. 7-78,(2015).
[2] 宮本 文幸，梅屋 潤一郎，“パッケージの消費者情報処理に与える効果について”，学苑・生活科学紀要 No.86 14-30，(2012).
[3] Osgood, C.E., Suci, G.J. and Tannenbaum, P.H.:The measurement of meaning. University of Illinois Press, Urbana,(1957).
[4] Edwards, A. L.:The social desirability variable in personality assessment and research. (1957).
[5] 三宅 晋司，商品開発・評価のための生理計測とデータ解析ノウハウ～生理指標の特徴、測り方、実験計画、データの解釈・評価方法～，日本人間工学会 PIE 研究部会編，(2017).
[6] Ikeda, Y., Horie, R., Sugaya, M.: Estimate Emotion with Biological Information for Robot Interaction. In: Proc. of 21st International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (KES-2017), pp. 6–8, (2017).
[7] 大網 啓裕，中川 友梨，Jadram Narumon，菅谷 みどり，“生理指標による感情評価と主観評価における嗜好・性格特徴の影響分析”，研究報告ユビキタスコンピューティングシステム（UBI），2022-UBI-74，11, 1-7, (2022).
[8] 白岩 玄気，菅谷 みどり，“ロボットの声かけによる学習意欲向上検証”，電子情報通信学会 信学技法，BioX2019-62,CNR2019-45(2020-03), (2020).
[9] 近藤 奈々美，小林 茂雄，“食品の種類と色彩から推測される食材と味覚”，日本色彩学会誌, 2019, 43 巻, 3 号, p. 141-
[10] マイボイスコム株式会社,”パスタソースに関するアンケート調査（第 5 回）”, https://myel.myvoice.jp/products/detail.php?product_id=28001,（2022/06/20 参照）.
[11] 日清製粉ウェルナ,”青の洞窟”，https://www.nisshin-seifun-welna.com/,（2022/06/20 参照）.
[12] エスビー食品,”商品情報”，https://www.sbfoods.co.jp/,（2022/06/20 参照）.
[13] キューピー,”パスタソース(キューピーあえるパスタソース)”, https://www.kewpie.co.jp/products/product/aeru/,（2022/06/20 参照）.

Copyright ©2023 Information Processing Society of Japan.
All Rights Reserved.