

令和 2 年 6 月 29 日現在

機関番号：32641

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00388

研究課題名(和文) 系統的解析に基づく、「かわいい」感の国際的多様性の明確化

研究課題名(英文) Clarifying the international diversity of kawaii feeling based on systematic analysis

研究代表者

大倉 典子(Ohkura, Michiko)

中央大学・理工学研究所・客員研究員

研究者番号：00317364

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、「かわいい」感の国際間の共通性と差異の明確化である。我々はいくつかの日本人を対象に、視覚・触覚・聴覚のマルチモーダルな側面から、人工物の物理属性から生じる「かわいい」感を系統的に解析し、その結果から「かわいい」人工物の定量的構成法を導出した。本研究は、これまでの研究の方法および成果に基づき、色や見た目の質感等の視覚的物理属性を対象を絞り、「かわいい」感の国際的多様性に焦点を当てた。そして日本人および外国人を対象とし、「わくわく系」と「癒し系」の分類を考慮した「かわいい」感の数学モデルを構築した。モデルの構築には、生体信号として心拍や視線情報も利用した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

「かわいい」という感性価値は、従来おもに女性のみ価値として軽視されがちであったが、昨今は若者を中心に性別によらない価値へ、さらに国際的な価値へと変貌しつつあることから、その世界的市場価値としてのポテンシャルは極めて高く、今後益々高くなることが予想される。そこで本研究は、学術的な独創性のみならず、その成果が感性価値の高い人工物の設計・製造に直接役立つことから、日本のものづくり産業の活性化に大いに貢献するものと考えている。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study is to clarify the similarities and differences in the "kawaii" feelings among countries. We have systematically analyzed "kawaii feelings generated from physical attributes of artificial products from multimodal, such as visual, tactile, and auditory, aspects, mainly among Japanese people. From the analysis results, we derived a quantitative construction method for "kawaii" products. Based on the method and results of those previous research, this study was concerning on the visual physical attributes such as color and visual texture, and focused on the international diversity of "kawaii" feelings. Targeting Japanese and foreigners, we constructed mathematical models of the "kawaii" feelings considering the classification of "excited" and "healing." To construct the model, we also used ECG and gaze information as biological signals

研究分野：感性工学

キーワード：かわいい 感性価値 国際的多様性 数学モデル 心拍 脳波 視線

1. 研究開始当初の背景

21世紀の価値観のパラダイムシフトにより、物質的ではなく精神的な豊かさが求められるようになった。さらに従来のものづくりの価値である性能・信頼性・価格に加え、感性を第4の価値として認識する国の取組みも、「感性価値イニシアティブ」として平成19年に開始された。

研究代表者は、21世紀の高度情報化社会において、女性・子供や障害者・高齢者等の社会的弱者こそがその恩恵に浴すべきだと考え、**基盤研究(C)「誰もが安心して暮らせる社会を実現するための、生活空間の条件の感性実験による導出」**や「安心、快適、わくわく感」等を研究してきた。さらにその成果を基礎として、日本の人工物の「かわいい」という感性価値の系統的な構成法の導出を目的とする研究を開始した。ここで「かわいい」に着目した理由は以下である。

- 日本のゲーム・マンガやアニメーションなどのデジタルコンテンツが世界中に大きく広まっている要因として、日本人の高度できめ細やかな技術力と共に、ハローキティやポケモンなどのキャラクタに「かわいい」という魅力があると考えられる。
- 最近の「かわいい」に関する国内外の著作(四方田:『『かわいい』論』等)から、「かわいい」は、日本を起源とする感性価値で「愛くるしい」「すてきな」などの前向きな意味を持つと考えられ、さらに国のクールジャパン戦略等で、昨今ますます注目を集めている。
- 以上の背景にもかかわらず、これまで「かわいい」という感性価値に対する系統的な研究はほとんど無く、また注目は集めているものの、国の経済効果への寄与は小さい。

そこで研究代表者である大倉らは、平成21~23年度に**基盤研究(C)「系統的解析に基づく、「かわいい」人工物の系統的構成手法の導出」**、平成26~28年度に**基盤研究(B)「生体信号を利用したマルチモーダルな「かわいい人工物」の定量的構成法の導出」**を実施した。これらの研究では、おもに日本人20代男女を対象として、アンケートと生体信号を用いて、人工物のマルチモーダルな(視覚・触覚・聴覚の)物理属性に起因する「かわいい」感を計測した。しかしこれらの研究の過程で、例えば日本人とタイ人とは「かわいい」感が比較的近いが差異もあること、また日本人とサウジアラビア人とはかなり「かわいい」感が異なること等に気づき、「かわいい」感の**国際的多様性の明確化(図1)**という本研究の着想に至った。

2. 研究の目的

本研究の目的は、「**かわいい**」感の**国際間の共通性と差異の明確化**である。我々は、これまでおもに日本人を対象に、視覚・触覚・聴覚のマルチモーダルな側面から、人工物の物理属性から生じる「かわいい」感を系統的に解析し、その結果から「かわいい」人工物の定量的構成法を導出した。本研究は、これまでの研究の方法および成果に基づき、「かわいい」感の**国際的多様性に**焦点を当て、日本人以外の外国人の「かわいい」感の**モデル**を導出する。ここでは色や見た目の質感等の視覚的物理属性を対象を絞り、これまでの脳波や心拍等の生体信号だけでなく視線追跡も用いる。本研究は、**グローバル社会における感性のダイバーシティ尊重の観点から**学術的にも必要不可欠であり、また**我が国の国際マーケティング戦略の側面からも極めて重要**である。



図1 本研究のイメージ

3. 研究の方法

(1) 日本人および外国人を対象とした、「わくわく系」と「癒し系」の分類を考慮した「かわいい」感のモデルの検証実験:これまで実施してきた視覚・触覚・聴覚に関するバーチャル環境および実環境での系統的解析に基づき、2種類の「かわいい」感をマルチモーダルな物理属性から推定するモデルを構築する。このモデルに基づき、**日本人と外国人を実験協力者**として、色や視覚的質感などの**視覚的物理属性を対象**として、同じ条件で「かわいい」感を定量的に評価し、特に外国人に関してモデルを検証する

(2) (1)における生体信号計測や視線追跡による「かわいい」感のモデル構築:生体信号としては、脳波と心拍を測定し、生理指標として例えば脳波では、 α 波、 β 波のパワースペクトル等、心拍ではRRI等を算出する。また視線追跡装置を用い、停留時間、停留回数、瞬目回数等の指標を算出する。

(3) 構築したモデルを活用した、実際の製品での評価・検証

4. 研究成果

(1) 日本人および外国人を対象とした、「わくわく系かわいい」感のモデルの検証実験：
 スプーン画像を対象として、日本人とタイ人の「わくわく系かわいい」感のモデルを構築し、性別も含めて、共通性と差異を明らかにした。また、化粧品のボトルの画像を対象として、日本人とタイ人の「わくわく系かわいい」感のディープラーニングによるモデルを構築し、両者の共通性と差異を明らかにした。さらに、このモデルに対し、ボトルデザインを部分的に改変した画像を入力することで、「かわいい」感に影響するキーファクターを定量的

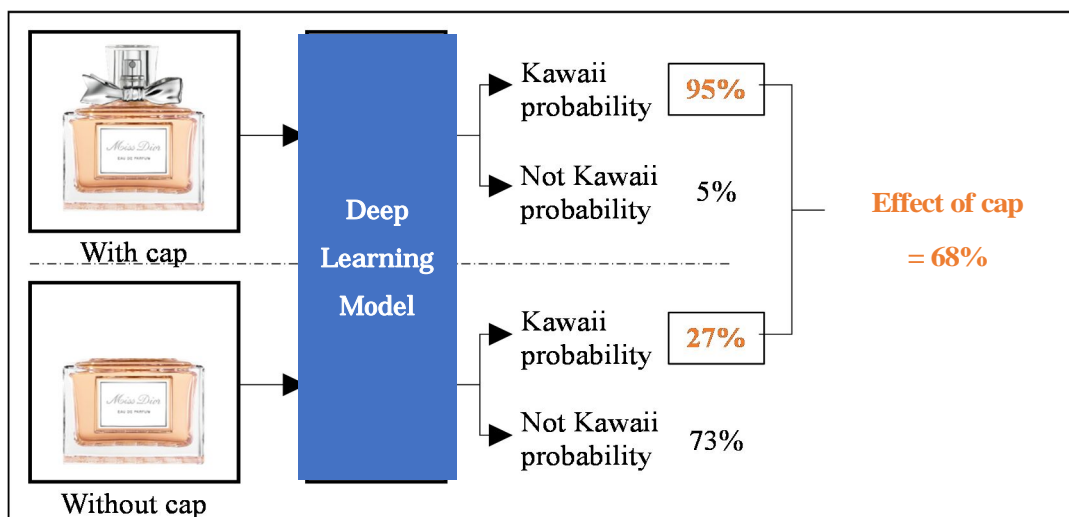


図2 キーファクターとしてのキャップのかわいい感への効果

に明確にした(図2)。なお評価には視線追跡データも活用した。

さらに、この実験とは異なる化粧品のボトルの画像を対象として、日本人と中国人の同様のモデルを別途構築し、両者の共通性と差異を明らかにする予定であったが、平成31年度末(令和元年度末)の中国国内のCOVID-19の感染状況により、未完になってしまった。

(2) 日本人および外国人を対象とした、「わくわく系」と「癒し系」の分類を考慮した生体信号計測や視線追跡による「かわいい」感のモデル構築：

ぬいぐるみの実物を用いて実験を行い、「わくわく系かわいい」感と「癒し系かわいい」感と心拍の関係に関する新しい知見を得た。さらに、これらの「かわいい」感に対し、心拍から算出した生理指標を説明変数とする重回帰モデルを、日本人を対象として構築した。この重回帰モデルでは、例えば「わくわく系かわいい」感には心拍が高いと値が大きくなり、「癒し系かわいい」感には心拍が低いと値が大きくなる等、妥当な結果が得られた。

またスプーン画像を対象として、スプーンの柄のデザインの要素と視線追跡の指標との関係を明らかにする実験を行い、成果を得た。

さらに、「わくわく系」と「癒し系」の両方の要素を含む動画像を用いて実験を行い、「わくわく系かわいい」感と「癒し系かわいい」感と心拍の関係に関する新しい知見を得た。また、これらの「かわいい」感に対し、心拍から算出した生理指標を説明変数とする重回帰モデルを構築した。

(3) 構築したモデルを活用した、実際の製品での評価・検証：

実際のぬいぐるみという製品を用いて実験を行い、モデルを構築することで、当初計画の(3)は、(2)の一部に含まれることとなった。

(4) 「原宿系かわいい」と分類されるファッションの特徴抽出及び日本や外国との比較(当初の計画外)：

「原宿系かわいい」ファッションは、他のファッションと比較して大きな特異性を有すると考えられる。その特徴を、新しく colorfulness という画像特徴量を用いて定量化すると共に、原宿や渋谷のストリートファッションやタイのストリートファッションと比較した。その結果、「原宿系かわいい」ファッションの独自性が明らかになった。図3に、原宿かわいい(HK)画像113枚と原宿および渋谷のストリートスナップ(HS41枚、SS20枚)の colorfulness の平均値と標準偏差を示す。図には無いが、タイのバンコクの Siam Square のストリートスナップも、HS や SS と同様の傾向であった。

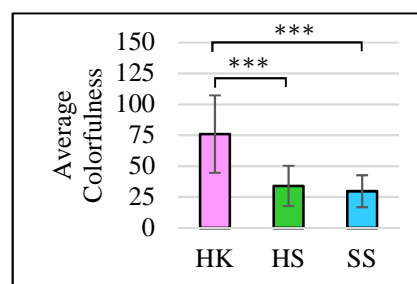


図3 Colorfulness
 (HK: 原宿系かわいい、
 HS: 原宿ストリートスナップ、
 SS: 渋谷ストリートスナップ)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 8件/うち国際共著 4件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Peeraya Sripiyan, Keiko Miyatake, Michiko Ohkura	4. 巻 8
2. 論文標題 Study on the color feature of Harajuku-type Kawaii fashion: Comparison with street snap images using colorfulness	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Thai-Nichi Institute of Technology: Engineering and Technology	6. 最初と最後の頁 63-72
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Peeraya Sripiyan, Kejkaew Thanasuan, Keiko Miyatake, Michiko Ohkura	4. 巻 952
2. 論文標題 The Analysis of Kawaii Fashion in Thailand and Japan Using Colorfulness Metrics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances in Affective and Pleasurable Design. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing	6. 最初と最後の頁 224-231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-20441-9_24	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Michiko Ohkura, Hina Arashina, Takafumi Tombe, and Peeraya Sripiyan	4. 巻 952
2. 論文標題 Evaluation of Kawaii Feelings Caused by Stuffed Animals to Reduce Stress	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances in Affective and Pleasurable Design. AHFE 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing	6. 最初と最後の頁 213-223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-20441-9_23	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Tipporn Laohakangvalvit, Tiranee Achalakul, and Michiko Ohkura	4. 巻 19
2. 論文標題 A Method to Obtain Effective Attributes for Attractive Cosmetic Bottles by Deep Learning	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 37-48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/ijae.IJAE-D-19-00001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 T. Tombe, K. Ito, M. Ohkura	4. 巻 774
2. 論文標題 Evaluation of kawaii feelings caused by looking at stuffed animals using ECG	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Advances in Affective and Pleasurable Design	6. 最初と最後の頁 386-391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-94944-4_42	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tipporn Laohakangvalvit, Ikumi Iida, Saromporn Charoenpit, Michiko Ohkura	4. 巻 16
2. 論文標題 A Study of Kawaii Feeling using Eye Tracking	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 183-189
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/ijae.IJAE-D-16-00016	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tipporn Laohakangvalvit, and Michiko Ohkura	4. 巻 2017
2. 論文標題 Relationship Between Physical Attributes of Spoon Designs and Eye Movements Caused by Kawaii Feelings	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Advances in Affective and Pleasurable Design	6. 最初と最後の頁 245-257
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-60495-4_27	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tipporn Laohakangvalvit, Tiranee Achalakul, and Michiko Ohkura	4. 巻 2017
2. 論文標題 A Proposal of Model of Kawaii Feelings for Spoon Designs	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Human-Computer Interaction. User Interface Design, Development and Multimodality	6. 最初と最後の頁 687-699
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-319-58071-5_52	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計18件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 6件）

1. 発表者名 P. Sripiyan, K. Thanasuan, K. Miyatake, M. Ohkura
2. 発表標題 Color analysis of popular lipstick brands
3. 学会等名 8th International Conference on Affective and Pleasurable Design (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Laohakangvalvit, T. Achalakul, M. Ohkura
2. 発表標題 Comparison on Evaluation of Kawaii-ness of Cosmetic Bottles between Japanese and Thai People
3. 学会等名 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮武恵子, Sripiyan Peeraya, 大倉典子
2. 発表標題 かわいい・kawaiiファッションに関する研究（第5報）-日本の実態を捉えて-
3. 学会等名 第21回日本感性工学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sripiyan Peeraya, Thanasuan Kejkaew, Miyatake Keiko, Ohkura Michiko
2. 発表標題 Study on Style of Kawaii Fashion (6th Report) -Analysis on colors of popular lipstick brands
3. 学会等名 第21回日本感性工学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮武恵子, Sripian Peeraya, 大倉典子
2. 発表標題 かわいいkawaiiファッション感性に関する研究(第7報)-ファッション雑誌にみるピンク色を用いたスタイリング分析-
3. 学会等名 第15回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大倉典子, Sripian Peeraya, 宮武恵子
2. 発表標題 かわいいkawaiiファッションのスタイルに関する研究(第8報)-ファッション雑誌にみるピンク色を用いたスタイリングの統計的分析-
3. 学会等名 第15回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 T. Laohakangvalvit, T. Achalaku, M. Ohkura
2. 発表標題 Evaluation of Attributes for Cosmetic Bottles using Eye Tracking
3. 学会等名 IEA2018(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Ohkura, T. Tombe, K. Ito
2. 発表標題 Detection of Relaxing Kawaii using Stuffed Animals and ECG
3. 学会等名 EMBC2018(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Laohakangvalvit, T. Achalaku. M. Ohkura
2. 発表標題 A Model of Kawaii Feelings for Cosmetic Bottles
3. 学会等名 ICBIR2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 スリーピアン ピーラー, 宮武恵子, 大倉典子
2. 発表標題 原宿系kawaiiファッションのスタイルに関する研究(第2報) 色の特徴
3. 学会等名 第 20 回日本感性工学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮武恵子, スリーピアン ピーラー, 大倉典子
2. 発表標題 原宿系kawaiiファッションのスタイルに関する研究(第1報) デザインの特徴
3. 学会等名 第 20 回日本感性工学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 スリーピアン ピーラー, 宮武 恵子, 大倉 典子
2. 発表標題 Study on color feature of Harajuku Kawaii fashion The comparison with street snap images
3. 学会等名 第 14 回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 スリーピアン ピーラー、Thanasuan Kejkaew、宮武 恵子、大倉 典子
2. 発表標題 Study on style of Harajuku Kawaii fashion (4th report) The comparison with Thai fashion
3. 学会等名 第 14 回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮武 恵子、Sripiyan Peeraya、大倉 典子
2. 発表標題 原宿系kawaiiファッションのスタイルに関する研究(第3報) カラフルさの違いによる類型化
3. 学会等名 第 14 回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 福岡 玲奈、富部 剛史、Sripiyan Peeraya、大倉 典子
2. 発表標題 視線追跡型HMDを用いた「かわいい」感と視線情報の関係の3次元と2次元画像の比較
3. 学会等名 第 14 回日本感性工学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大倉典子、富部隆史、Tipporn Laohakangvalvit、伊藤弘大
2. 発表標題 かわいい工学ー最近の研究からー
3. 学会等名 第13回日本感性工学会春季大会(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富部隆史、伊藤弘大、大倉典子
2. 発表標題 ぬいぐるみを見たときの「かわいい」感の心拍による評価
3. 学会等名 ヒューマンインタフェース2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Enayyah Barnawi and Michiko Ohkura
2. 発表標題 Key emotional values and Kawaii for Saudi women
3. 学会等名 ACED2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 M. Ohkura	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 200
3. 書名 Kawaii Engineering	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	ラオハカンワンウィット ティポーン (Laohakangvalvit Tipporn) (20868856)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・人間情報研究部門・特別研究員 (82626)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	伊藤 弘大 (Ito Kodai) (90828807)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・人間情報研究部門・特別研究員 (82626)	
研究協力者	スリーピアン ピーラー (Sripian Peeraya) (70822542)	芝浦工業大学・工学部・助教 (32619)	
連携研究者	堀江 亮太 (Horie Ryota) (60327690)	芝浦工業大学・工学部・教授 (32619)	