

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：34304

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K11510

研究課題名(和文)モノやコトに関する人の感性の階層的モデル化手法の開発

研究課題名(英文)A design of hierarchical modeling method of "KANSEI" on a product and an event

研究代表者

荻野 晃大 (OGINO, AKIHIRO)

京都産業大学・情報理工学部・准教授

研究者番号：40407870

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、モノやコトに関して人々の抱く感性の過程をモデル化し、モノとコトに関する感性をコンピュータ上でシミュレーション可能とする仕組みを開発することであった。モノの例として音楽を、コトの例として旅行を題材として研究を進めた。音楽に関しては、音楽に対する個人の印象と快不快を感性とし、個人の感性をポジティブに遷移させること支援する仕組みを設計し、その評価を行った。旅行に関しては、Apple Watchを利用して複数人から旅行中の脈拍を計測し、ネットワークを介してその情報をサーバーに集約する仕組みを設計し、その評価を行った。両方の題材に対して、個人の感性を推定し、支援する仕組みを設計できた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人々がウェルビーイング(心身が良い状態、幸福な状態)な状態になることは、人々の心理的な生活の質を向上させるために重要な要因である。本研究は、この心理的な生活の質の向上する方法として、モノやコトに関して人々の抱く感性の過程をモデル化し、モノとコトに関する感性をコンピュータ上でシミュレーション可能とする仕組みを開発した。個人の感性のコピーである感性モデルを用いて、一人ひとりの感性を模倣し、人の心をポジティブに変化させることに仕組みを実現することができた。

研究成果の概要(英文)：This research aimed to model the process of people's "KANSEI/Emotion" to things and events and to develop a system that enables computer simulation of sensitivity to things and events. The research used music as an example of an item/product for "KANSEI/Emotion" and travel as an example of an event with people's "KANSEI/Emotion". For an example of music, we designed and evaluated a system that supports positive transitions in an individual's KANSEI/Emotion to music, using their impression of the music and their pleasure or displeasure as KANSEI/Emotion. For an example of travel, we designed and evaluated a system that uses an Apple Watch to measure the pulse rate of several people on a trip and aggregates the information to a server via a network. For both topics, we were able to design a system that estimates the sensitivity of individuals and supports them.

研究分野：感性情報学

キーワード：感性情報学 感性情報処理 感性工学

1. 研究開始当初の背景

モノやコトに対する人の価値観が多様化している現在において、インターネット上にある大量の情報から、各自の感性に適するモノやコトを見つけることは案外難しい。この問題の解決を支援する方法として、情報学の分野では商品の購買履歴等から個人が興味・関心を抱く商品を推定し、その個人に合わせる個人化技術の研究や、同じような購買履歴を持つ他人の情報を用いてその個人の興味・関心に適する可能性の高い情報を推薦する技術の研究が進められてきている。

しかしながらこれら情報推薦技術は、モノやコトに対して行った人の行動情報のみに基づいた情報の推薦が行われているものが多い。モノやコトに対する人の感性的な判断は、人の心理状態に関する情報、生理状態に関する情報、行動結果に関する情報によって決定される。そのため行動情報だけで情報の検索や推薦を行う仕組みでは、人がどのようにしてそのモノやコトに対して嗜好・関心・印象を推測しているのかという心理的な問に答えることはできない。しかし、人の心理的な印象に対する疑問に対して答えることのできる情報システムは、人がモノやコトを選択することを支援する情報システムに必要不可欠である。

モノやコトに対する個人の嗜好・関心・印象に関係する心理情報や生理情報を収集し、モノやコトとの対応関係をコンピュータで分析する方法として、感性工学がある。しかしながら、感性工学分野の多くの研究は、対象毎にモノやコトとの対応関係を導出する研究が行われており、個人がモノやコトに対して抱く感性の過程を推定する体系的なモデルの提案とその評価を行っている研究はほとんどない。このような背景において本研究の位置づけは、情報学の利点である「IOT 技術を利用して個人の行動情報の中から、感性に適する情報を検索する技術」と感性工学の利点である「モノやコトに対して抱く嗜好・関心・印象などの心理的、生理的な情報を数量化する技術」を組み合わせた人工感性を開発することであった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、モノやコトに関して人々の抱く感性の過程を工学的にモデル化し、モノとコトに関する感性をコンピュータ上でシミュレーション可能とする仕組み(=人工感性)を開発することであった。そのモデルを物の例として音楽、コトの例として旅行中の支援に適用し、そのモデルの評価を行うことであった。

具体的には、本研究では人の抱く感性は、多くの人に共通する判断過程、個人に属する判断過程、個人の置かれている状況に基づく判断過程の3つの過程を経て判断していると仮定した。その上で本研究は、(A)各階層において、モノやコトに対する人の生理・心理・行動情報と感性的判断に関連する情報(感性情報)の関係、および階層間の感性情報の関係を規定すること、(B)それに基づいて、個人の状況に適したモノやコトから受ける感性を判断する人工感性を実現すること、(C)人工感性を個人の状況に合わせた旅行(コト)と気分を変化させる音楽プレイリスト(モノ)の提案に適用し、人工感性に基づく感性の推定精度を評価することを行なった。

3. 研究の方法

(A)に関しては、人がモノ(音楽)やコト(旅行)から感じる感性に関係するモノやコトの内容を表す特徴(感性情報)を心理評価実験(印象評価尺度や気分評価尺度)と統計的手法による分析(情報量基準などの特徴選択手法)を行うことにより、導出した。(B)に関しては、感性の判断過程を、アンサンブル学習の方法であるブースティングの方法を用いてモデル化した。(C)に関しては、旅行プランの提案に関しては、Apple Watchを利用して脈拍を取得し、ネットワークを介してその情報をサーバーに集約し、利用者の生理情報を用いた旅行を楽しむアクティビティ(例、写真に示した場所を探すなど)を個人のスマートフォンに提案などを行う仕組みを開発した。音楽に関しては、音楽データベース内にある楽曲全ての音楽の印象を(B)に示した方法で推定し、その印象を段階的に変化させることで、人の心の変化に対応したプレイリストを自動的に作成する仕組みを作成した。

また、人工感性の評価に関しては、人の心のポジティブ・ネガティブ感を計測する心理指標であるPANAS(Positive and Negative Affect Schedule)と、多面的感情状態尺度を用いて、システムありの場合となしの場合における、人の心理(感情)の比較を行なった。そして、人の生理・行動情報の計測結果と人の心理の結果の関係性を分析した。これによって、本研究で開発した人工感性が感性を模倣し、利用者の心をポジティブに変化させることができたのかの評価を行なった。

4. 研究成果

本研究の成果として、旅行(コト)に関する研究は、3名のグループが旅行(観光)するという状況において、グループのメンバーの心拍をスマートデバイス(Apple Watch)により計測し、

メンバーの心拍の変化が同時的に起こった（同調）箇所を検出する仕組みを開発した。そして、グループが旅行（観光）している間で、その同調の発生した数を発見し、その結果からグループの気分を推定する方法を提案する仕組みを開発した。具体的には、スマートウォッチとスマートフォンを用いたプロトタイプシステムを構築し、京都市内の9つの観光ポイントで12グループを対象にフィールド実験を実施した。調査の結果、提案手法は、グループの心理評価と同期した心拍ピークとの関係から、グループの気分を推定できた。

音楽に関する研究は、個人の音楽に対する印象や快感を工学的にモデル化し、リスナーをポジティブな気分（高揚感やリラックス感）にする個人向けプレイリストを自動設計する方法を提案した。本手法は、音楽に対する個人の印象が徐々に変化するプレイリストを設計し、快感を伴うポジティブな気分を喚起する。アンサンブル学習の一種であるバギング法を用いてデータベース内の全楽曲の主観的な印象や快感を推定し、パーソナライズされたプレイリストを作成するものである。本研究では、個人的印象に適したプレイリスト、個人的印象と非個人的快感に適したプレイリスト、個人的印象と快感に適したプレイリストを聴いた前後のリスナーの気分の変化を、心理尺度を用いて調査しています。その結果、印象と快樂に関する多数のパーソナライズド・プレイリストは、他のタイプのプレイリストに比べてリスナーをよりポジティブな気分に移行させられた。

以上の結果等、コトやモノに対する個人ごとの感性をアンサンブル学習の一種であるバギング法を用いてモデル化し、それを使って、状況に応じた情報推薦を行う仕組みを開発することができた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Shunki MORIZUMI, Akihiro OGINO	4. 巻 -
2. 論文標題 Personalized Music Playlist Generation Method for Placing the Listener in a Positive Mood	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5057/ijae.IJAE-D-21-00021	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 OGINO Akihiro, UENOYAMA Yuta	4. 巻 19
2. 論文標題 Impression-Based Music Playlist Generation Method for Placing the Listener in a Positive Mood	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 145 ~ 154
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5057/ijae.IJAE-D-19-00016	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 -
1. 著者名 OGINO Akihiro, IKEMATSU Yusuke	4. 巻 21
2. 論文標題 Mood Estimation Method in a Group Using Smartwatches to Support Positive Tourism Experiences	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 33 ~ 42
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5057/ijae.IJAE-D-20-00010	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 MORIZUMI Shunki, OGINO Akihiro	4. 巻 Advance Online Publication
2. 論文標題 Impression and Pleasure-based Music Playlist Generation Method for Placing the Listener in a Positive Mood	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5057/ijae.IJAE-D-22-00027	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 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 荻野晃大
2. 発表標題 複数人の気分を盛り上げる楽曲の構成における未知・既知曲の効果
3. 学会等名 日本感性工学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 守留俊輝, 荻野晃大
2. 発表標題 楽曲に対する個人の印象に基づいてポジティブな気分への変化を促すプレイリスト設計法
3. 学会等名 日本感性工学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akihiro OGINO, Yusuke Ikematu
2. 発表標題 Estimation System of the Mood in a Group Using Smartwatches for Supporting a Positive Experience at Tourism
3. 学会等名 the 20th International Symposium on Advanced Intelligent Systems and 2019 International Conference on Biometrics and Kansei Engineering (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 安井勇樹, 荻野晃大
2. 発表標題 同感インテリアデザインシステムに関する研究
3. 学会等名 第14回日本感性工学春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上野山雄太, 荻野晃大
2. 発表標題 楽曲特徴を用いた人の気分をポジティブにする楽曲 プレイリストの自動構成システム
3. 学会等名 第14回日本感性工学春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 池松勇輔, 荻野晃大
2. 発表標題 生体情報を用いたメンバー間のポジティブ体験を促す観光支援システム
3. 学会等名 第14回日本感性工学春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 弓削舜希, 荻野晃大
2. 発表標題 複数人の好みと意外性を考慮した気分をポジティブにする経路推薦システム
3. 学会等名 第14回日本感性工学春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Akihiro Ogino, Yuta Uenoyama
2. 発表標題 Music Playlist Generation System for Changing a Listener ' s Mood to a Positive State
3. 学会等名 International Society of Affective Science and Engineering 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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
--	---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------