

令和 2 年 6 月 18 日現在

機関番号：14303

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K00427

研究課題名(和文)観光案内コンテンツにおける利用者の感性に適応した情報提示

研究課題名(英文)Presenting information that adapts to the user's kansei in the contents of tour guide

研究代表者

森 真幸 (Mori, Masayuki)

京都工芸繊維大学・情報工学・人間科学系・助教

研究者番号：90528267

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：地域の歴史や文化、観光情報を提供するコンテンツにおいて、利用者の興味や好みを判断し見合った情報の提供を可能とするため、脳情報から感性の判別を試みた。脳情報の取得には携帯型の脳血流状態を測定できるデバイスを使用し、和歌山県の高野山や大阪府の難波といった異なる特徴を持つ観光地を収めた映像や画像を用いてその変化を計測した。その結果より、脳情報から感性情報を抽出できることを示している。また、感性情報による情報の変化を想定した観光コンテンツの作成を実施した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳からの感性情報を指令として機械に作用するBMI (Brain-Machine Interface) としての可能性を見出した研究である。この感性BMIの技術の確立により、これまでは夢であったような「自分の感情的、感性的思い」を伝える新しい形のヒューマンインタフェースを実現することができる。

研究成果の概要(英文)：In contents that provide information on local history, culture, and tourism, the interests and preferences of users are judged, and the contents are designed to be accessible to the public. In order to provide appropriate information, we attempted to discriminate kansei from brain information. To obtain the brain information, a portable device that can measure cerebral blood flow was used, and it was used in Koya-san in Wakayama Prefecture and in Osaka. We measured the changes using videos and images of different characteristics of tourist attractions, such as Namba, in Japan. The results show that kansei information can be extracted from brain information. In addition, we created sightseeing contents that assume the change of information by brain information.

研究分野：感性工学、デジタルアーカイブ

キーワード：デジタルアーカイブ 感性 脳血流 観光アプリ ウェアラブルデバイス 文化財

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

スマートフォンやタブレット端末の普及に伴い、地域の歴史や文化、観光情報を提供するコンテンツが数多く作られている。これらのコンテンツの増加は持ち運びが容易なスマートデバイスの高精度で見やすい画面と指先による簡単なタッチ操作により、従来のデバイスと比べ敷居が大きく下がり利用者が増加したことに起因する。敷居が下がったことで老若男女により様々な場面でコンテンツが使用されるが、これら利用者の多様性や状況の違いに対応するには至っていない。年齢や性別といったユーザ情報や操作履歴から、利用者の好みを判断し見合った情報を提供するサービスは多い。しかし、観光コンテンツにおいては壮大な自然や歴史的建造物を目の当たりにした利用者の感性に合う情報の提供が必要であり、事前に取得した利用者情報だけでは対応できない。ユネスコの世界遺産「紀伊山地の霊場と参詣道」における霊場のひとつである和歌山県伊都郡の高野山において従来型の観光コンテンツとしては、高野町観光協会より訪れた観光客向けに手軽に扱える音声ガイド機が提供されている。高野山内の各地点に対応した情報を音声で聞くことが可能である。また、平成19年にスタートしたWebコンテンツ「ゆびナビ」において携帯電話を利用した観光情報の提供が開始された。ゆびナビのコンテンツについて利用者の多くから有効に活用されたと好感を得られているが、リピーターに対し有益な情報を常に提供していくことが課題として挙げられ、そのためにコンテンツの増加や観光案内を初級・中級・上級編等に区分するなど情報のレベルの多様化を図るといった方策が検討されている。現在は利用者のデバイスがスマートフォンに変わり、音声ガイド機やゆびナビに変わる様々な観光コンテンツアプリが公開されているが基本的な方策は変わらず、利用者が観光によって変化した感性から適切な情報を導き出すような試みは行われていない。

感性情報の取得にはリアルタイムに利用者の状態を計測する必要がある。そのようなデバイスとして、スマートウォッチやスマートグラスといったウェアラブルなスマートデバイスが注目を集めている。ウェアラブルデバイスは搭載されたセンサーにより、脈拍等の生体データの取得が可能であるが、現状はスポーツやヘルスを目安とするためのデータの蓄積にとどまり、アクティビティトラッカーとの差別化ができていない。本来スマートデバイスは従来の携帯電話の枠を超え、汎用的な情報端末として発展した経緯があるため、タッチ操作や音声認識のような入力装置のひとつとして生体センサーの活用が求められている。

2. 研究の目的

本研究では生体センサーで得られた情報から利用者の「感性」の変化を判断し、感性に合わせて情報提示を変化させる観光コンテンツを提案する。生体センサーとしては、感性の中枢を司っていると考えられる「脳情報」を抽出するセンサーを使用する。近年、研究や開発が盛んな種々のBMI (Brain-Machine Interface) のうち、感性情報の一つとして「感情」を脳情報として抽出し、これを制御パラメータとするBMI、いわゆる「感性BMI」を確立すれば、利用者の感性に最も適合するサービスを提示でき、観光を目的とした利用者にとって満足度の高い体験を提供することが可能になる。本来であれば、脳活動を総合的にとらえるため脳計測に全頭型を使う必要があるが、その実現は将来課題とし、最も高度な情報処理を行う前頭前野に限定してその基本特性を明らかにするのが本研究の目的である。また、利用者の感性から適した観光情報を提示することを目的としたコンテンツの作成を行う。例えば、利用者が集中していると判断できれば観光目的にじっくり文化財の情報を見ようとしていると判断し、詳細な情報を提示する。リラックスしていたら余暇を楽しんでいるとみてエンターテインメント性の高い情報を提示する。落ちていないと判断できる場合は時間にゆとりがないと判断し要点に絞った情報を提示する。

3. 研究の方法

本研究における観光コンテンツの対象地である高野山を中心に、場の雰囲気における感性を脳情報抽出手段の一つであるfNIRS (近赤外脳機能計測法) により計測する。日本仏教の聖地として一般民衆の信仰を集める高野山、高野山への宿場町として栄えた橋本市、高野山から離れた大阪市、それぞれ雰囲気の異なった場における感性を計測し、その特徴を明らかにする。大阪市など町中に在住の利用者を対象にした場合、高野山では現地にて目の当たりにした「感動」、橋本市では直前まで訪れた「期待」、大阪市では日常とは異なる「憧れ」といった感性の変化が考えられる。このような場の雰囲気による感性の違いがどのような生理的パラメータで、またどの程度表現できるのかを調査する。

まず、脳情報抽出手段として可搬型のfNIRSである日立製WOT-100を用いて観光地の雰囲気を感じた被験者の脳血流情報を実験により収集した。実験は2種類行った。ひとつは観光地を散策する映像を室内で被験者に見せて計測する方法である。京都市街や高野山、丹生都比売神社といった異なる雰囲気を持つ観光地を撮影し実験に使用した。もうひとつは被験者に実際に高野山と難波に足を運んでもらい、現地で光トポグラフィ計測装置を装着した状態で計測を行うというものである。この実験の結果から感性計測を現地計測するか、あるいは動画視聴によるか検討を行った。現地計測の場合、ウェアラブル光トポグラフィ装置が1台しかないので、バッテリー容量、遠距離の場所の移動など制約条件が多く、1回に計測できる被験者数が極度に限定され効率的ではない。そこで、まずは多数の被験者を対象に実験可能な動画視聴により感性計測を行うこととした。そのため、感性計測のための視聴覚刺激として、りら創造芸術高等学校協力のもとと専門家による撮影と編集による動画を新たに制作した。

観光コンテンツの作成にはデジタル絵図研究会(えずけん)で開発が進められている iPhoto および iPad 対応アプリ「えずけん App」をベースに行う。えずけんは本研究メンバーが中心となり活動しているデジタルアーカイブに関する研究会である。えずけんを中心組織とし、観光コンテンツとして利用者が触れる部分をえずけん App で開発し、高野山に関する様々な情報の収集の場としてコンテンツ管理システムである Drupal を用いた。

4. 研究成果

高野山の荘厳な雰囲気を受け止める感性と大阪難波の賑やかで活気あふれる雰囲気を受け止める感性を脳情報の違いとして計測可能か検討を行った。そのため、脳血流に関するパラメータ(酸素化ヘモグロビン濃度 oxyHb)から高野山奥の院と難波の動画がもたらす感性を識別できるか実験を行った。計測は、図1に示す動画刺激を提示している間に行った。なお、冒頭、動画が奥の院と難波とで切り替わるとき、および最後にそれぞれ安静のためのレストシーンを30秒ずつ提示した。図2は実験結果の一例である。グラフは奥の院と難波それぞれの動画を視聴したときの脳情報パラメータをテンプレートとして予め作成・登録しておき、動画視聴時の各時刻での脳情報パラメータとテンプレートとの誤差の時間変化を表したものである。「奥の院」と「難波」の二者択一とし、誤差の小さい方のシーンを見ていないと判定している。図からわかるように、誤差は時々刻々と変化しており、各シーンの視聴開始直後は印象の移行時間であるため誤判定があるものの、ほとんどの部分で正しく判定していることが見て取れる。この実験では他にも同様にほぼ正しく認識している被験者が複数人いた。また、併せて行ったアンケートによる印象評価実験では奥の院に対する印象は、「静かな」、「爽やかな」、「落ち着いた」、「暗い」、「荘厳な」、「ゆったりした」、「綺麗な」、「気持ちが落ち着く」、「心が癒される」という印象が優勢であるのに対し、難波に対する印象は逆に、「激しい」、「忙しい」、「明るい」、「軽々しい」、「窮屈な」、「綺麗でない」、「楽しい」、「気持ちが高揚する」という印象が優勢であることがわかった。以上の結果は脳情報から感性情報を抽出でき、感性 BMI を実現できることを示していると考えられる。今後さらに総合的な脳活動を計測するため全頭型のデバイスを使用し、実験と検討を進めていきたい。

「えずけん App」の観光コンテンツについて、高野山内に点在する100か所を超える見所の現在の情報に加え、過去に遡って当時の情報を閲覧する機能を想定し、過去の情報として高野山大学が保有する絵葉書の取り込みを行った。高野山の1200年の歴史において、開創から江戸時代までの情報は書簡や絵図、古地図などがあり、一部は本研究の母体であるデジタル絵図研究会でデジタル化が行われている。一方、絵葉書では明治以降の高野山の様子をとらえた写真が記録されており、えずけん App の見所情報の一部として閲覧可能にすることで、現在とどのような違いがあるかを学ぶことができるツールとして使用できると考えられる。また、高野山内で使用されている梵字を調べることができるアプリの開発を行った。iPad/iPhone のカメラ機能で映した梵字の情報を閲覧することが可能であるため、観光コンテンツとしてだけでなく、梵字の学習教材としても有効であると考えられる。現在14種類の梵字のみアプリで判別が可能であるが、さらに常用種子まで範囲を広げ、教育にも活用できるコンテンツとして進めていく。これらはどちらも一般的な観光客向けの情報ではなく、歴史や文化のコンテンツとしては専門的な内容となっている。そのため、えずけん App のベースとなる見所情報閲覧機能において感性 BMI によって強い興味を示す利用者に対する追加情報として提供することを見込んでいる。

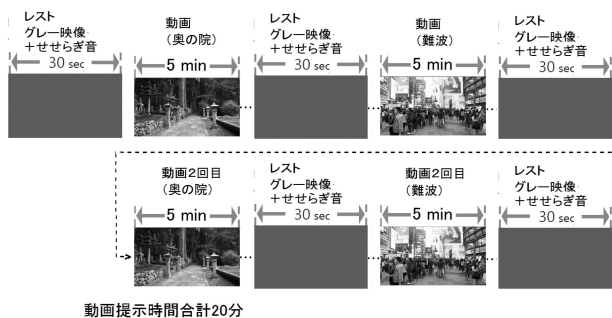


図1 視聴覚刺激提示順

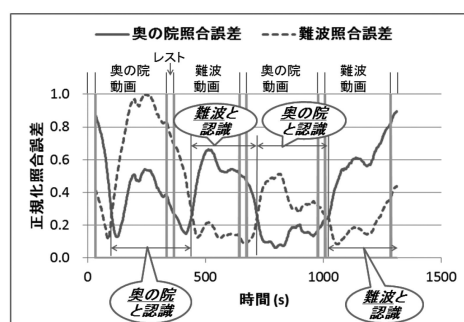


図2 感性認識実験結果の例

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 森本一彦	4. 巻 29号
2. 論文標題 高野山周辺の御田 真国を中心として	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 民俗文化	6. 最初と最後の頁 283-304
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 無
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 森本一彦	4. 巻 53号
2. 論文標題 自由な学校と地域 りら創造芸術高等学校の事例	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 高野山大学論叢	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） なし	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 武田昌一	4. 巻 -
2. 論文標題 感性BMI (BRAIN-MACHINE INTERFACE)に関する研究のまとめ	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 平成26～29年度（2014～2017年度）科学研究費補助金 基盤研究（C）（一般）平成26～29年度（2014～2017年度）成果報告書	6. 最初と最後の頁 1-10
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 無
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 -

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大越為亮, 武田昌一, 桐生昭吾, 森真幸
2. 発表標題 脳血流における感性情報の特徴パラメーターの抽出
3. 学会等名 電子情報通信学会 コミュニケーションクオリティ研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中島頌康, 武田昌一, 桐生昭吾
2. 発表標題 fNIRSを用いた顔の印象によって賦活される脳活動の解析 ~ 感性BMIへの応用を目指して ~
3. 学会等名 電子情報通信学会 コミュニケーションクオリティ研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 武田 昌一, 森 真幸, 藤吉 圭二, 森本 一彦, 桐生 昭吾
2. 発表標題 高野山奥之院と大阪難波の雰囲気から誘発される感性の脳情報を用いた自動識別の基礎検討 - 感性BMI の高野山観光案内アプリへの応用を目指して -
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 森真幸, 長谷川優, 森本一彦, 藤吉圭二, 武田昌一, 桐生昭吾
2. 発表標題 観光案内アプリケーションにおける利用者の感性に合わせて変化する情報提示法-高野山観光案内アプリケーションを例として-
3. 学会等名 電子情報通信学会 コミュニケーションクオリティ研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 藤吉圭二
2. 発表標題 えづけんのこれまで
3. 学会等名 第7回高野文化圏研究会シンポジウム 高野山とデジタルアーカイブ これまでと今後の課題
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 森真幸
2. 発表標題 モバイルアプリを中心とした高野山情報の発信と構築
3. 学会等名 第7回高野文化圏研究会シンポジウム 高野山とデジタルアーカイブ これまでと今後の課題
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 武田昌一
2. 発表標題 あつらえ型「高野山ナビ」の提案
3. 学会等名 第7回高野文化圏研究会シンポジウム 高野山とデジタルアーカイブ これまでと今後の課題
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 武田昌一, 桐生昭吾, 森真幸
2. 発表標題 感性 BMI の提案とその応用展開の構想
3. 学会等名 第18 回日本感性工学会大会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

デジタル「絵図」研究会
<http://www.ezuken.net/>

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
研究分担者	武田 昌一 (Takeda Shoichi) (10245293)	高野山大学・文学部・客員教授 (34701)	
研究分担者	森本 一彦 (Morimoto Kazuhiko) (20536578)	高野山大学・文学部・准教授(移行) (34701)	
研究分担者	藤吉 圭二 (Fujiyoshi Keiji) (70309532)	追手門学院大学・社会学部・教授 (34415)	
研究協力者	長谷川 優 (Hasegawa Yu)		
研究協力者	大越 為亮 (Ohkoshi Tameyoshi)		
研究協力者	中島 頌康 (Nakajima Nobuyasu)		