様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成　３０　年　　６　月　２１　日現在

機関番号：　１２１０２
研究種目：　基盤研究(B)（一般）
研究期間：　2015～2017
課題番号：　１５Ｈ０２７６５

研究課題名（和文）感性を通して直感的に「惹かれる」物に対する行動選択思考メカニズムの脳機能的解明

研究課題名（英文）Brain functional elucidation of action selection thinking mechanism for things "intrigued" through sensation

研究代表者

首藤　文洋（Shutoh, Fumihiro）

筑波大学・医学医療系・講師

研究者番号：１０３２６８３７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　12,400,000円

研究成果の概要（和文）：刺激提示により誘発される直感的情動反応に次の特徴があった。１連続して変化する視覚刺激から選択する際にはその形態変化の物理的変量が極小値付近で選択され、極大値付近は選択されにくい。また、高い印象評価をした後に交感神経が反応する。2予め良いと判定される画像を単独で提示した際の印象評価は必ずしも高くない。また、非好意的な判断をした群で、判断結果と交感神経反応に相関傾向が見られた。3同一のオブジェクト提示では、印象評価が所見時と再見時では必ずしも一致しない。所見時と再見時の両方で、提示後すぐと、しばらく観察した後とでは、前頭部脳活動の違いと大脳皮質活動の左右差が見られた。

研究成果の概要（英文）：Intuitive emotional response induced by stimulus presents the following features. When selecting from one visual stimulus that change continuously, the physical variable of the form change is selected around the local minimum value, and the vicinity of the local maximum value is difficult to select. In addition, the sympathetic nerve responds after high impression evaluation. 2 Impression evaluations when presenting an image judged to be good alone is not necessarily high. Also, in the group who made an unfavorable judgment, a correlation tendency was seen in the judgment result and the sympathetic response. 3 In the same object presentation, the impression evaluation does not necessarily match at the time of finding and at the time of reexamination. Both findings and reexamination showed a difference in frontal cerebral activity and a difference in cerebral cortex activity between immediately after presentation and after observation for a while.

研究分野：　感性脳科学

キーワード：　感性情報学　　神経科学　生理学　人間生活環境　動物モデル　感性脳機能　感情　心理生理学

１．研究開始当初の背景

人は日常、周囲の生活環境から多様な感覚情報を受容し、その影響を受けながら暮らしている。その中で、期せずして受けた感覚が引き金となって特異的なイメージが脳裏にわき起こり、その中で「感動」「懐古」「安堵」といった情動が引き起こされることは誰しもが持つ体験であろう。この例が示すように、身体中の感覚器から受ける情報は脳を刺激し高次脳機能に影響し、その効果は情動を介して自律神経に影響を与えて人々の気分に作用する。

そのような中で、人の情動活動を生理学・神経科学の手法を用いて客観的に分析する手法については今後の研究の発展に対して多くの研究者から関心が寄せられている。

２．研究の目的

香りや音楽、風景や感触などの感覚が「いつか感じた」という感情と共にその時の心持ちをフラッシュバックさせ、ふと安らいだ心地に包まれる。誰もがそんな経験をしたことがあるだろう。これは心地よい情動による生理反応とその時に受けた感覚とがリ連関して記憶される脳機能的反応によるもので、この反応は体験により後天的に形成される事が特色である。一方で現実に目を向けると、人々の日常の大部分は職場や公共の場所などの環境要因を自分でコントロールできない空間で過ごしており、そのような空間で過ごす時間こそ生活の中で最もストレスを受ける時間でもある。従って、心地よい情動を場所を選ばずオンデマンドに誘発することが可能とすることを最終目標として、本研究ではこのための脳機能理論に着目して安らぎの情動と連関した感覚刺激を誘発する脳機構を分析する。

３．研究の方法

（１）背景

当初の研究背景から、「直観的に惹かれる」という感情現象を分析し、研究を大きく次の 3 つのパートに配置して行った。１．多数の刺激中から直観的に惹かれる一つを見出す事に対する生理機構の探索。２．上記の結果から良いと感じられるものを直接提示して、その良さが普遍的であるかどうかについて確認し、その生理指標における特徴の分析。３．刺激提示の初見と再見を含む時系列的変動と「惹かれる」情動の変化との相関性に関する生理指標の分析。

（２）目的及び意義

そこで本研究課題ではこれらの背景を受けて、過去の心地よい体験とリンクした情動効果を引き起こす脳機能メカニズムの詳細について被験者実験を中心に、心理生理学・神経科学の知見と方法論を併用して生物学的な作用機構を多角的に考察しつつ、その現象をより効果的に誘発する感覚刺激条件を明らかにする。また、実践的アイテムの制作過程までを包含する研究体制とし、解明された安らぎ情動誘発脳機構を考慮した安らぎ情動誘発アイテムの設計と制作を行う。これらを通してオンデマンドに人々に安らぎの情動を誘発させるアイテムの開発とそれに関わる基礎的脳機能理論およびアイテムの設計指針を示すことで、これら社会問題解決に有用なものづくりに関わる情報を提供し、人々の精神的安定を介して社会的需要へ貢献する基礎理論の提案が本研究の意義である。

（３）方法

上記（１）に記載の通り行った３つのパートそれぞれに対して、以下に方法及び結果の概要を示す。

１．について

参加者：日本人 17 名（年齢; M = 24.18、SD = 2.72）が参加した。男性は 10 名、女性は 7 名で美術やデザインを専門とする 7 人の専門家が含まれた（長年の経験; M = 5.14、SD = 2.34）。参加者全員が書面によるインフォームド・コンセントを提供し、必要なときにいつでも実験を中止し、必要に応じて休憩できるという指示を与えました。これ以下の研究は、筑波大学倫理研究委員会の承認を得て行った。

実験手順：実験は小さな防音空間（W180×L270×H21 ㎝）で行い、照明と温度の同じ条件で制御した。この実験は、一度に 1 人の参加者で行った。各参加者は、モニターから 150㎝ 離れた椅子に座り、椅子の高さを調節してモニターの中心に視点を合わせた。モニターは壁に設置された 42 インチ（61×98㎝）のフルハイビジョンを使った。すべての刺激提示および生理学的信号記録は実験者が実験用パーソナルコンピュータを用いて外部から制御した。参加者には、皮膚コンダクタンスを記録するために、指の近位指節および同じ手の中指に Ag-AgCl 電極（UFI）を取り付け、ノイズの記録を避けるために実験の作業中に手を電極で動かさないように指示した。皮膚コンダクタンスは BioDerm スキンコンダクタンスメーター（モデル 2701、UFI）を使用しマイクロシーメンス（μS）で測定した。計測には Powerlab（ADInstruments）データ集録システムを使用してリアルタイムで信号処理ソフトウェア（LabChart 7、ADInstruments）を使用してコンピュータに保存した。

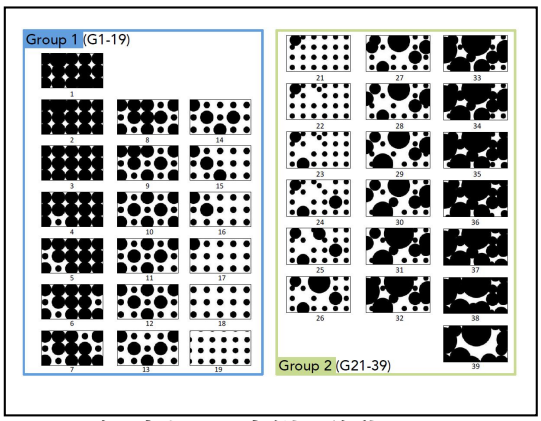
実験の課題：参加者は、基盤研究(C) (平成 23-25 年度：首藤)で開発した動的アンケートシステムを使い、そのスライダ操作によって 39 の刺激の中から最良の画像を選択するよう指示した。彼らはスライダの操作でモニター上に提示された画像を自由に変更し、「惹かれる」と感じた画像を選択した。このスライダの動きは、その位置に応じて特定の提示画像が示されるよう調整した。

参加者にはスライダを自由に動かし、最良の画像を感じたときに停止するように指示した。 参加者のスライダ運動に起因する情報は、Powerlab（ADInstruments）データ収

集システムを使用してリアルタイムで保存した。 画像の提示中に、参加者の皮膚コンダクタンスを生理反応として測定した。 この試行を終えた後、参加者は自分が選んだイメージの印象についてアンケートに回答した。

まず、実験の手順の説明をモニターにあらかじめ出す。皮膚コンダクタンスが落ち着いた後、実験者はスクリーンを説明画像から刺激に切り替え、参加者は自分が選択した画像に到達するまでスライダを調整した。スライダの位置は中央で開始した。参加者は、最終的に直感的判断で「最も惹かれる」と選択した特定の画像で操作を停止した。

提示刺激：白い背景に黒い丸で構成された 39 の刺激を使った。すべての刺激は、Illustrator CC（Adobe）を使用した。説明画像の後に最初に参加者が見た画像は常に下図 Num.19 と 21 の両者の特徴をもつ画像（Num.20）とした。



スライダを中心から左側に移動させたとき、刺激（Num.19,18,17、...、1）が順に提示された左側の角は Num.1 とした。 対照的に、スライダを中央から右に動かすと、刺激（Num.21,22,23、...、39）が提示され右側の角は Num.39 とした。 刺激は 2 つの群に分類された。 グループ 1（Num.1-19）では、すべての黒丸は仮想グリッド上に配置された。対照的に、グループ 2 の刺激（Num.21-39）、黒丸は必ずしも仮想グリッドに従っていなかった。

刺激の物理的性質：刺激画像の特徴はフラクタル 3 フラクタル解析システムを用いてフラクタル 3 フラクタル次元（フラクタル次元）をボックスカウンティング法を用いて計算した。また、主観的なランダム性の指標として、刺激の最も近い近傍（SD の Dnn）までの距離の標準偏差を計算した。中心付近から両側へ、フラクタル次元は徐々に増加していた。D 値はグループ 1（Num.1-19、平均 D 値 1.82、標準偏差 0.08）、グループ 2（Num.21-39）では平均 D 値 1.83、標準偏差 0.08 であった。群 1（Num.1-19）において、Dnn の平均 SD は 35.43 であり、標準偏差は 19.55 であった。群 2（Num.21-39）では、Dnn の平均 SD は 69.57 であり、標準偏差は 12.2 であった。群 1（Num.1-19）において、Dnn の平均 SD は 35.43 であり、標準偏差は 19.55 であった。群 2（Num.21-39）では、Dnn の平均 SD は 69.57 であり、標準偏差は 12.2 であった。

実験結果：上記実験で、提示刺激のフラクタル次元が平均に近いグループ 1 では標準偏差 Dnn は漸次変化で隣り合う刺激との関連が極小値となるものが「直感的に惹かれる」として選択された。提示刺激のフラクタル次元が平均より高いグループ 2 では標準偏差 Dnn は漸次変化で隣り合う刺激との関連が極大値ではないものが選択された。また、参加者が最も惹かれる画像を選択した後特異的に皮膚コンダクタンス反応が上昇する傾向がみられた。

２．について

参加者：日本人 10 人（年齢は M = 23.8、SD = 2.39）がこの実験に参加した。男性は 6 人だった。

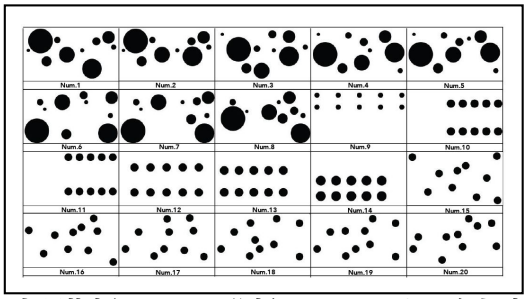
実験手順：実験は１．と同様の環境で行った。参加者には、心拍数を記録するために、非ドミナントハンドの人差し指の先端にパルストランスデューサ（MP100 パルストランスデューサ、ADInstruments）を取り付け、人差指の近位に一対の Ag-AgCl 電極（UFI）を同じ手の中指と薬指で皮膚コンダクタンスを記録した。また、動作ノイズを避けるために記録する側の手を動かさないように指示した。皮膚コンダクタンスおよび心拍数は、Powerlab（ADInstruments）データ収集システムを用いてリアルタイムで保存した。

実験の課題：１．同様に動的アンケートシステムを用いた。同システムのスライダには、7 ポイントのリザースケールのレーティングを設け、参加者はスライダを自由に動かして、-3 /非常に悪い、-2 /悪い、-1 /わずかに悪い、0 /正常、+ 1 /わずかに良い、+ 2 /良い、+ 3 /非常に良い　の判定を直感的に行った。このスライダ運動によって生じる電子信号は、Powerlab（ADInstruments）データ収集システムを使用して、コンピュータに保存されました。刺激は、1 試行につき 1 つの画像を提示して以下の手順で行った。最初にノイズ画像を提示し、その後参加者の知覚を新鮮かつ穏やかにするために約 8-10 秒間提グレー画像を提示した。そして、提示された刺激画像についてスライダを動かして 7 点スケールの評価を行った。スライダの位置は 0 の位置で開始した。評価後、再びノイズとグレー画像を提示し、その間にスライダを 0 の位置に戻させた。これらの手順を 1 回の試行とし、は 5 試行を行った。 5 回の試行後に参加者は休息を取った。これらの 5 つの試行を 1 組として 4 組提示画像を示した合計 20 試行を行った。

提示刺激：白い背景に黒い円で構成される 20 の刺激を用い、すべての刺激は、Illustrator CC（Adobe）を使用して提示した。予備実験の結果に基づいて 117 個の刺激から「惹かれる」と判定された 20 個の画像を選択した。

実験結果：10 人の参加者が 7 点スケールを

用いて 20 の刺激を評価した。数 Num.4 が最も高いスコアを示した。



生理指標データの分析では、10 人の参加者が 7 点スケールを用いて 20 の刺激を評価した。実験の最初のトレイルでは、参加者が実験に使用されなかったため、第 1 試行の皮膚コンダクタンスデータが参加者の生理学的条件を過度に強調されるリスクがあったため、最初の試行の生理学的データを削除し、皮膚コンダクタンス（μS）と心拍数（BPM）の 16 試行データを参加者ごとの分析に使用した。画像の印象評価時間中の皮膚コンダクタンス値の平均振幅および平均心拍数値を解析した。皮膚コンダクタンスおよび心拍数データを各参加者の Z スコアに変換し、グレー画像提示時の皮膚コンダクタンス値を各試行においてベースラインとした。

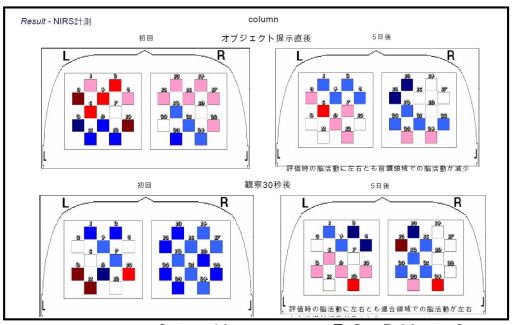
悪い印象評価と良い印象評価の差異：生理的データの変化量を格付け点数に応じて 2 つのグループに分類し、悪い評価（-3、-2、-1）、そして良い評価（+1、+2、+3）を各参加者に付与し、各参加者につき 2 グループの生理学的データ（平均 SC および HR 値の変化量）の平均を計算した。これらの 2 つの別個のデータセットについて t 検定（平均 2 検体対）による統計分析を行った。悪い評価（M = 0.12、SD = 0.17）と良い評価（M = 0.34、SD = 0.09）との間に平均皮膚コンダクタンスに有意差は見られなかった。また平均心拍数でも、悪い評価（M = -0.10、SD = 0.14）と良い評価（M = 0.01、SD = 0.22）との間に有意差は見られなかった。そこで、印象評価スコアと生理学的データとの関係について分析した結果、評点（-3、-2、-1、0、+1、+2、+3）によって分けた正の格付け（0、+ 1、+ 2、+ 3）と負の格付け（-3、-2、-1、0）を行った 2 つのグループ間の解析で、評価スコアと生理学的データとの間の相関に、SPSS ver.21（IBM）を使用して Pearson Correlation を二乗する分析をしたところ、負の評価スコアと平均皮膚コンダクタンスとの間に弱い負の相関があることがわかった。心拍数の分析では、陽性/陰性評価スコアと平均心拍数との間に相関は見られなかった。従って、ヒトの感情を調べるための皮膚コンダクタンス反応計測は悪いパターンの評価と何らかの関係を有することが示された。

３．について

参加者：日本人成人男女８名に対して計測を行った。実験環境は広さ 3 畳高さ 200 cm の 24℃の空間内で椅子に着座してもらい、NIRS プローブを装着後数分間安静にした後、対象となるオブジェクトを次の手順で提示した。

提示刺激：挑戦的萌芽研究（平成 26 年度-平成 28 年度：首藤）での研究成果を受けて、提示物に南部系木地キナキナこけと、同じ仕上げの同重量円柱を使った。両方のオブジェクトを見たときに惹起された印象の評価には、上記の動的アンケートシステムを使い。客観的脳活動指標として、前頭部の NIRS（光トポグラフィー）による酸素ヘモグロビン量計測を行った。

実験手順：・オブジェクトの提示手順： オブジェクト初見の時と５日後に同様の方法でアンケートの取得と NIRS 計測実験（日立 ETG-4000）を行い、所見時と再見時のそれぞ



れについて、提示後すぐの「直感的印象」とアンケート回答後の「非直感的印象」双方の NIRS による脳活動を計測した。提示方法は参加者を着座させた前方においたテーブルの上にオブジェクトをのせ、2 つのオブジェクトそれぞれについてかぶせてあったカバーを外して一定時間鑑賞してもらった後、 手にとって自由に観察した上でテーブル上に戻して再びカバーをかけて次のオブジェクトを観察してもらった。アンケートは、オブジェクト台の下部にあるスライダの位置の操作で、それぞれのオブジェクトに対して感じた"FRIENDLY"の度合いを---と+++を極値とする無段階評価で行った。スライダの位置情報は PowerLab と Chart software (ADinstruments)によりリアルタイムに記録し、スライダ位置による評価解析と評価決定にかかった時間を解析した。NIRS 計測では、おおまかな脳活動のトポグラフィカルな差違がオブジェクト提示直後と提示 30 秒後で見られ、直感的時間帯と非直感的時間帯とでは異なる脳活動の誘発が示された。

４．研究成果

上記３．項で得られた結果により導出される研究成果を以下にまとめる。・連続して変化する視覚刺激から直感的に惹かれるものを選択する際には、その形態変化の物理的変量が極小値付近で判別される傾向があり、極大値付近は選択されない傾向が見られる。また、「良い」という判断を行った後に交感神経反応が現れる傾向が見られる。・予め良いと判定される画像を単独で提示した際の印象評価は必ずしも好意的なものになるとは限らず、この場合非好意的な判断をした場合に判断結果と交感神経反応が相関する傾向が見

られる。・同一のオブジェクト提示では、「惹かれる」度合いが所見時と再見時では必ずしも一致せず、また、所見時と再見時の双方で、直感的条件である提示後すぐと、しばらく観察した後では、脳活動計測で前頭眼窩野に違いが見られるほか、左側と右側の大脳皮質の活動に差異が生じている可能性が示された。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 11 件）

①Yuuki Ogihara,Tomoyuki Masuda,Shigeru Ozaki,MasaakiYoshikawa, Takashi Shiga、Runx3-regulated expression of two Ntrk3 transcript variants in dorsal root ganglion neuron 、 Developmental Neurobiology、76、313-322、2015(査読有)DOI:不明

② Fumihiro Shutoh 、 Physiological responses induced by combination exposure to sound stimulation and scenery image in the human participants 、 The Journal of Physiological Sciences、66 Supplement 1、S176、2016(査読無) DOI:不明

③Masaaki Yoshikawa, Tomoyuki Masuda, Azusa Kobayashi, Kouji Senzaki, Shigeru Ozaki, Shin Aizawa, Takashi Shiga. Runx1contributes to the functional switching of bone morphogenetic protein4(BMP4)from neurite outgrowth promoting to suppressing in dorsal root ganglion, Molecular and Cellular Neuroscience, 72, 114-122,2016(査読有)、DOI:10.1016/j.mcn.2016.02.001.

④ Emika Okumura, Fumihiro Shutoh, Toshimasa Yamanaka, Physiological espponses during active and passive evaluation of visual 2D pattern stimulation in human participantsThe Journal of Physiological Sciences、67 Supplement 1、S181、2017(査読無) DOI:不明

⑤ Tomoyuki Masuda, Contactin-2/TAG-1,active on the front line for three decades, Cell Adhesion and Migration, 11, 524-531, 2017(査読有) DOI:不明

⑥ Tomoyuki Masuda, Kazuhiro Ishii, Yasuo Seto, Tomoko Hosoya, Ryuta Tanaka, Tomohiro Nakayama, Nobuaki Iwasaki, Yasuyuki Shibata, Akira Tamaoka,Long-term accumulation of diphenylarsinic acid in the central nervous system of cynomolgus monkeys, Archives of Toxicology 91,2017(査読有) DOI:10.1016/j.ntt.2017.12.004

⑦Emika Okumura, Fumihiro Shutoh and Toshimasa Yamanaka, How different patterns affect in feelings of goodness, International Journal of Affective Engineering, in press, 2018(査読有) DOI:不明

⑧ Tomoyuki Masuda, Kazuhiro Ishii, Yuki Morishita, Nobuaki Iwasaki, Yasuyuki Shibata, Akira Tamaoka, Hepatic histopathological changes and dysfunction in primates following exposure to organic arsenicdiphenyl arsinic acid, The Journal of Toxicological Sciences、 in press,2018 (査読有) DOI:不明

⑨ Emika Okumura, Fumihiro Shutoh and Toshimasa Yamanaka, Investigation of Physiological Measurements During Evaluation of Pattern Goodness, Advances in Intelligent Systems and Computing, 389-379, 2018(査読有) DOI:不明

⑩ Fumihiro Shutoh, Physiological response analyses related to formation of"familiarity"for objects, The Journal of Physiological Sciences、68 Supplement 1, 1P-134,2018(査読無) DOI:不明

⑪ 増田知之, 小関美咲, 邵宇晨, 加藤隼平, 山中敏正, 自撮り写真の目にどれだけ盛れば魅力が下がるのか―「盛る」感性の性差・地域差の検討―, 情報処理学会研究報告エンタテインメントコンピューティング, 9 1-5, 2017(査読有) DOI:不明

〔学会発表〕（計 13 件）

① 首藤文洋、音刺激と風景画像との組み合わせ提示で生じる適合感覚に関係する生体反応計測、2016 年 03 月 24 日、第 121 回日本解剖学会全国学術集会、札幌コンベンションセンター、北海道札幌市

② 奥村恵美佳,山中敏正,首藤文洋、How different pattern perception affects people’s feelings of goodness、2016 年 09 月 09 日、第 18 回 日本感性工学会大会、日本女子大学、東京都

③ 奥村恵美佳,山中敏正,首藤文洋、動的な視覚刺激評価時における生体反応計測、2017 年 03 月 28 日、第 94 回 日本生理学会大会、浜松医科大学、静岡県浜松市

④ 首藤文洋、オブジェクトに対する親しみ形成に関わる生理反応解析、2018 年 03 月 21 日、第 95 回 日本生理学会大会、サンポート高松、香川県高松市

⑤ EmikaOkumura,FumihiroShutoh,ToshimasaYamanaka、Different Patterns Affect People’s Emotions、 2016 年 09 月 2 日 、 The 6th international Kansei Engineering and Emotion Research conference, University of Leeds,Leeds,U.K.

⑥ Emika Okumura, Fumihiro Shutoh, Toshimasa Yamanaka 、 Feature of Autonomic Nerve Activity while? People Evaluate Geometric Patterns、 2016 年 09 月 17 日 、 University of

Leeds,Leeds,U.K.

⑦ Emika Okumura,Fumihiro Shutoh and Toshimasa Yamanaka、Investigation of Physiological Measurements During Evaluation of Pattern Goodness、 The 7th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2018,21 Mar,2018, Kuching, Sarawak, Malaysia

（招待講演）

⑧ 増田知之、金も無い，もう若くない・・・ないない尽くしの中で実践する神経科学研究法、2016 年 03 月 28 日、第９３回日本生理学大会、ビッグパレットふくしま、福島県福島市

⑨ Toshimasa Yamanaka、Kick off Lecture of the confference"How Brain-Sciences Reveal the Human Emoti onal Mechanism"、6th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2016,30 Aug, 2016, Leeds, U.K.

⑩ Fumihiro Shutoh 、 Our Trial of Physiologically Measuring of the Objective Human Emotion and Animal Model Studies for Reveal the Emotional Process in Brain、6th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2016,30 Aug, 2016, Leeds, U.K.

⑪ Tomoyuki Masuda 、Classification of factors affecting the impression of“Yuru-sa” in Japanese Yuru-kyara mascots 、 6th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2016,30 Aug, 2016, Leeds, U.K.

⑫ Fumihiro Shutoh、Quantify the emotion of attraction and familiarity forming:approach from brain science、7th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 21 Mar,2018, Kuching, Sarawak, Malaysia

⑬ Toshimasa Yamanaka 、Psycho-physiological research approach in Kansei Science 、 7th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 21 Mar,2018, Kuching, Sarawak, Malaysia

〔その他〕（計 8 件）

（作品制作・展示発表）

① 西村渉、内山俊朗、 osumode 、 2015 年 11 月 28 日、つくばメディアアートフェスティバル 2015、茨城県つくば美術館、つくば市、茨城県

② 山森明子、伊藤成臣、亀崎玲奈、佐藤愛、内山俊朗 、指キタスファイター、2015 年 11 月 28 日、つくばメディアアートフェスティバル 2015、茨城県つくば美術館、つくば市、茨城県

③小崎湧太、小関美咲、藤森晶子、内山俊朗、BandTrain TX、2015 年 11 月 28 日、つくばメディアアートフェスティバル 2015、茨城県つくば美術館、つくば市、茨城県

④佐藤健哉、内山俊朗、一六式名刺着装具、2017 年 02 月 14 日、筑波大学芸術専門学群卒業制作展、筑波大学、つくば市、茨城県

⑤内山俊朗、Darumail（ダルメール）、2018 年 7 月 28 日（予定）つくばメディアアートフェスティバル」、茨城県つくば美術館、つくば市、茨城県

⑥瀬尻瞭、内山俊朗、カゲボウシ、（発表未定）

（国際シンポジウムの企画・開催）

⑦ Workshop at the 6th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2016,30 Aug, 2016, Leeds, U.K.、Chair: Shutoh and Yamanaka

⑧ Workshop No.6,at the 7th International KANSEI Engineering&Emotion Research Conference 2018, 21 Mar,2018, Kuching, Sarawak, Malaysia 、 Chair: Shutoh and Yamanaka

〔産業財産権〕

○取得状況（計 1 件）

名称：感覚性の末梢神経線維の伸長又は誘引促進剤、発明者：国立大学法人筑波大学・増田知之，石井一弘、権利者：国立大学法人筑波大学・増田知之，石井一弘、種類：特許、番号：6278524

取得年月日：2018 年 1 月 26 日

国内外の別： 国内

６．研究組織

(1)研究代表者

首藤 文洋（SHUTOH, Fumihiro）

筑波大学・医学医療系・講師

研究者番号：10326837

(2)研究分担者

山中 敏正（YAMANAKA.Toshimasa）

筑波大学・芸術系・教授

研究者番号：00261793

内山 俊朗（UCHIYAMA.Toshiaki）

筑波大学・芸術系・准教授

研究者番号：50334058

増田 知之（MASUDA.Tomoyuki）

筑波大学・医学医療系・准教授

研究者番号：0372828

山田 博之（YAMADA.Hiroyuki）

筑波大学・芸術系・助教

研究者番号：80723361

(3)研究協力者

永盛 祐介（NAGAMORI,Yusuke）

筑波技術大学，・産業技術学部・講師

研究者番号：70553931