

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 24 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03751

研究課題名(和文) 価値に基づく意思決定における視覚的注意の役割

研究課題名(英文) The role of visual attention in value-based decision making

研究代表者

ローレンス ヨハン (Lauwereyns, Johan)

九州大学・基幹教育院・教授

研究者番号：80589135

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：実生活では、好きなものを選択しようとするときはいつでも、自然に関連情報をチェックします。認知科学では、2つの代替理論がありました：表示は好みにつながると主張する選択コミットメント仮説と、表示は記憶表現と知覚の詳細の増加につながるが、必ずしも好みではないと主張する情報統合仮説。一連の研究で、情報統合仮説の一貫した証拠が見つかりました。見ることは、人々が自分が見ているものを気に入っているかどうかすぐにわからない場合、特に不確実性や疑いの下で、より多くの情報につながります。表示を長くすると必ずしも好みが増えるわけではなく、フォーカスされているアイテムについての知識が増えるだけです。

研究成果の学術的意義や社会的意義

私たちの主な発見は、より長い視聴は、好みの増加ではなく、不確実性と疑いに関連していることです。これは、意思決定における視覚的注意の役割に関する理論に根本的な変化をもたらします。公共コミュニケーション、マスメディアポリシー、広告などの幅広い用途があります。コミュニケーションの頻度と量は十分ではありません。品質はプラスの効果にとって重要です。より具体的には、コミュニケーションの頻度の増加は、実際には逆効果をもたらし、不満や嫌悪につながる可能性があることを認識することが重要です。あらゆる形態のパブリックコミュニケーションでは、情報統合の性質を考慮することが不可欠です。

研究成果の概要(英文)：In real life, whenever we try to choose something we like, we naturally check the relevant information. Traditionally, it has been thought that the more we look at something, the more we tend to develop a preference for it. In short, viewing leads to liking. However, in cognitive science, attention is often discussed as type of function for information integration. Thus, there were two alternative theories: a choice-commitment hypothesis, which claims that viewing leads to liking, and a information-integration hypothesis, which claims that viewing leads to increase of memory representation and perceptual detail, but not necessarily more liking. In a series of studies, we found consistent evidence for the information-integration hypothesis. Viewing leads to more information, especially under uncertainty or doubt, when people don't know right away whether they like what they see. But, longer viewing does not always lead to more liking, just better knowledge about the items in focus.

研究分野：認知科学

キーワード：視覚的注意 意思決定 選好形成 眼球運動 情報統合 コミットメント 審議処理 二価

1. 研究開始当初の背景

意思決定を研究するためには、単なる刺激の入力と行動の出力の統計ではなく、意思決定者の心の中で生じるプロセスに焦点を当てるのが重要である。認知神経科学の分野は、消費者の意思決定の根底にある神経および心理的なメカニズムを特徴づけることをその主な目的とする神経経済学のサブフィールドを生み出している (see Lauwereyns, “*The Anatomy of Bias: How Neural Circuits Weigh the Option*”, 2010, The MIT Press, for a comprehensive introduction)。我々は、意思決定を個人が確信(または「確証された証拠」)を集めることによって選択を下すことへと徐々に彼ら自身をコミットする蓄積のプロセスとみなすことができる。実際、意思決定の蓄積モデルは、神経活動と選択行動の関係を捉えるための強力なアプローチであることが証明されている。蓄積モデルは選択の決定とそれにかかる時間の両方を説明することを目的としている。これらのモデルは、確率論的過程を組み込んだ反応時間モデルの影響を受けている (e.g., Ratcliff & Smith, *Trends in Cognitive Sciences*, 2004)。また、選択の閾値に向かって表象の強さが増大していくことを示唆する神経データとの互換性もある (e.g., Churchland, Kiani & Shadlen, *Nature Neuroscience*, 2008; Hanes & Schall, *Science*, 1996)。

ある重要な研究から注意と選択へのコミットメントの向上との間に特定の連合があることが示唆されている。注意、あるいは視線(目や頭の動きを含む)による注意の表明は、見ている対象物の価値を高める。下條信輔ら (*Nature Neuroscience*, 2003) は、このような現象の強力な事例、特に被験者が個人的な好みを表明しなければならない場合における例を示している。このタイプの意思決定は、評価が主観的判断に依存する評価的意思決定の一形態と考えることができる。顔のペアから最も魅力的な方を選択する場合、実験参加者の視線は徐々に好みの顔の方に偏っていく。一方、顔の形を識別する課題では、視線の顕著な偏りはみられない。下條らは、視線が選好形成に積極的に寄与しているという強い主張をしている (i.e., 視線のカスケード仮説)。人間の視線と選好形成の間に仮定された連合のより形式的なモデルは、Krajbich, Armel, Rangel によって発展していった (*Nature Neuroscience*, 2010; see Lauwereyns, “*Brain and the Gaze: On the Active Boundaries of Vision*”, 2012, The MIT Press, for a comprehensive introduction on the role of gaze in preference formation)。

蓄積モデルは、確かに意思決定の行動パラメータ(選択率、反応時間)と神経ダイナミクスを関連づけるための強力なツールである。しかしながら、視線と価値の増加の間に直接的な関係があるかどうかには疑問が残る。この直接的関係の仮説は、行為の方向づけが選択の可能性の表現であるという「パブロフ的アプローチ」の一形態であると考えられる。しかし、認知心理学の分野での数十年にわたる研究から、注意は内的プロセスであり、情報処理において特定の結合機能をもつということへの膨大な証拠が集められている。Michael I. Posner による古典的な研究 (*Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1980) は、明示的な注意と隠れた注意の区別 (i.e., 目や視線の位置は必ずしも注意を反映しないこと) を主張している。反対に、Anne Treisman らの古典的な研究 (e.g., Treisman & Gelade, *Cognitive Psychology*, 1980) は、「特徴統合理論」に従う注意における結合機能の概念を打ち出している。本プロジェクトでは、認知心理学における注意の古典的な研究を再検討し、神経経済学における現代的な概念と比較することで、評価的意思決定における注意の役割を検討することを目的とする。特に、注意は出現した対象物に関する統合された情報を形成するためのものであり、その対象の価値を直接反映するものではないという仮説を検討する。対象物への注意は、その対象物に関する情報が統合される過程にあることを意味するが、統合される情報の性質に応じて、対象物の価値は上昇・下降のどちらかに変化する。つまり、注意を通じて、ネガティブな情報は価値が下がり、ポジティブな情報は価値が上がるということである。ここでの我々の「情報統合」の概念は、Treisman の「特徴統合理論」から着想を得たものであるが、厳密には同じものではない。我々は、情報統合は原始的な視覚的特徴だけでなく、抽象的、意味的な特徴 (e.g., 文脈情報、感情的な手がかり、社会的な刺激) でも生じると考える。この仮説の重要な推論は、情報統合が、即時の選択行動だけでなく、記憶と連想処理を通じて、将来の選択行動にも影響を与える可能性があるということだ。

2. 研究の目的

我々のプロジェクトの目的は、注視時間と選択の間に直接的な関連性があるという仮説に挑戦し、評価的意思決定の認知神経科学に基礎的貢献をすることである。具体的には、注視時間と選択の間には条件付きの関連性があり、注視時間は情動の影響に基づいて意思決定の価値を増減させる可能性があることを提案する。実際には、得られたデータが2つの可能性のある仮説（視線のカスケード仮説または情報統合仮説）から排他的に1つのみを支持するように研究を設計した。仮説の決定的な違いは、ネガティブな状況下での注意の効果に関連している。情報統合仮説では、これは出現した対象物への評価を低下させる。視線カスケード仮説では、ネガティブな情報の文脈であっても、対象物への明示的な注意は、出現した対象物の評価を高めることが予測される。（視線のカスケード仮説によれば、ネガティブな情報が負の影響を及ぼすためには、それが視線嫌悪、つまりネガティブな文脈で提示された対象物を見ることの拒否に基づいていなければならない。）

3. 研究の方法

我々のプロジェクトは、主に行動研究に基づく人の認知科学のパラダイムを元にしており、後のパーキンソン病研究やfMRI研究への適応のための基盤となっている。人の認知科学のパラダイムのために、特に3つの新しいパラダイムを開発した。

1. 時間制御パラダイム：参加者が1つの食品画像を1つずつ見て、好みに応じて評価や、項目の選択を行う。このパラダイムでは、参加者は時間に対して自発的な制御を持つ場合や、そうでない場合もある。また、被験者には、二択の名義的な選択肢（はいいいえ）が呈示される場合や、延期の選択を含む二択ではない分類が呈示される場合がある。
2. 感情的手がかりパラダイム：参加者には、選択のための2つの項目が並行して提示される前に、無関係な2値の手がかりが提示される。
3. 予測的手がかりパラダイム：参加者には、評価のために1つずつ提示される後続の目標項目に対しての期待を生み出す2値の予測手がかりが提示される。

4. 研究成果

時間制御パラダイムの成果

これまでの研究から、選好形成における視線の役割は、単に選好の表現としてだけでなく、因果関係の影響であることが示唆されている。視線のカスケード仮説によれば、参加者はある項目を長く見るほど、その項目に対する選好を形成しやすくなる。しかし、これまでのところ、視聴と選好の関連性は、参加者が同時に呈示された刺激の中から視覚的な魅力に基づいて特定の項目を選択するように要求された自己ペースでの視聴条件で研究されてきた。このような条件は、注視と選好の間にデフォルトで必須ではない関連性を促進する可能性がある。この関連性が分離可能であるかどうかを調べるために、曝露の種類（自己ペース vs 時間制御）と評価の種類（非排他的 vs 排他的）の両方を変化させる完全な参加者内要因の2×2デザインを用いて、自然な食べ物の画像の評価過程を調べた。自己ペースの排他的評価の条件では、注視時間が長いほど肯定的な評価が得られる可能性が高くなった。しかし、自己ペースの非排他的評価の条件では、その傾向は逆転し、注視時間が長いほど評価は低くなった。さらに、非排他的評価と排他的評価における時間制御課題では、注視時間と評価の間に有意な相関はみられなかった。結果の全体的なパターンは、曝露時間（画面上に刺激が提示される時間）と実際の注視時間（画面上の刺激を実際に注視した時間）の観点から測定した注視時間と一貫していた。その結果、単一の食品画像を評価する際には注視が本質的に高い評価につながるわけではなく、注視時間と評価の関係はタスクの種類に依存することが示された。注視時間が評価処理に与える影響は、その影響が促進的であるかどうかに関わらず、注視時間

が自己決定に基づいていることが必須条件である可能性が示唆された。さらに、注視と選好の間の促進的な関連性は、限られた数の項目しか選択肢に含めることができない場合の排他的評価に限定されることが示唆された。

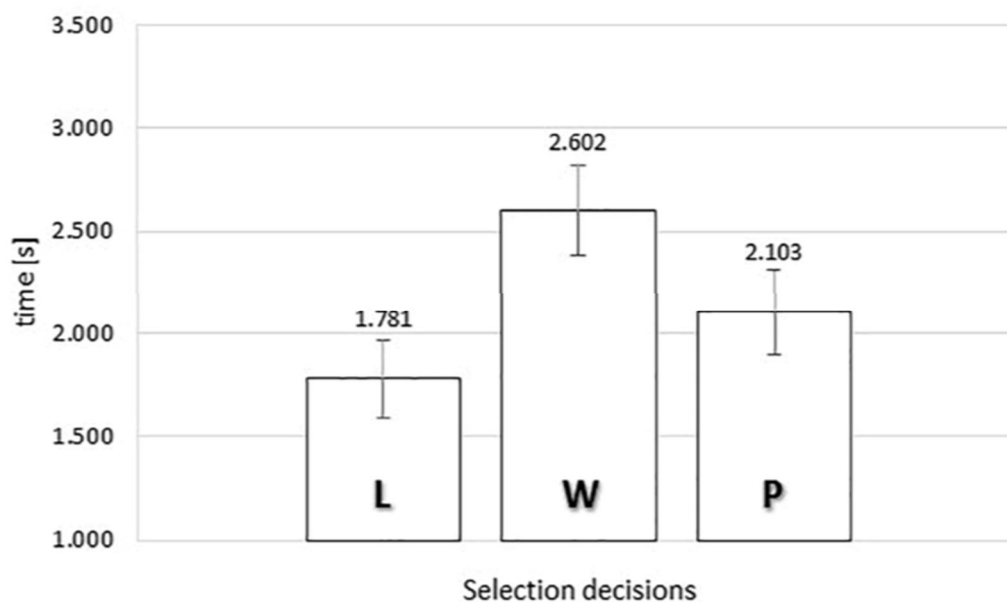


Figure 1. 選択の機能としてのターゲット画像への注視時間 (“Leave”, “Wishlist”, or “Place”)。最も長い注視時間は選択へのためらいによって引き起こされる。

評価の種類が注視と選好の関係をどのように決定するかを明確にするために、我々の過去の研究では回答の選択肢数が異なるのに対し、今回の追跡調査では選択肢数を固定して実験を実施した。非排他的評価課題では、参加者は個々の食品画像をどの程度好きかを尋ねられた。1から3までの数字で回答が記録された。排他的評価課題では、各食品画像について、限定的な選択に対して、「含む」「除外する」「決定を先延ばしにする」の3つの選択肢から1つを選択した。参加者が暴露時間を自己決定することができた場合、非排他的評価と排他的評価の両方で逆U字型の傾向がみられ、評価の両端（ポジティブとネガティブの両極端）は比較的短い注視時間と関連しているのに対し、中間のカテゴリは最も長い注視時間となった。このように、本結果は長い注視時間が選好形成を促進するという考えに反する証拠を再び示した。さらに、非排他的評価と排他的評価で同様の逆U字型のパターンが得られたという事実は、回答の選択肢数が前回の研究と比較して今回の結果を説明する重要な要因であることを示唆している。回答の選択肢数の大きさを一定に保ち、逆U字型パターンを観察する機会を均等にした場合、この結果は注視時間の長さを決定するうえでの決定力の役割を示唆する。肯定的か否定的かを分類的に識別できる項目では、評価はすぐに終了し、注視時間は比較的短くなる。中間カテゴリーでの長時間の視覚的精査は、評価処理中の疑念や不確実性、または結論に到達する前の情報統合のエフォートの増加を反映している可能性がある。

発表された本研究の成果:

Wolf, A., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J. (2018). Evaluative processing of food images: A conditional role for viewing in preference formation. *Frontiers in Psychology*, 9, article 936.

Wolf, A., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J. (2019). Evaluative processing of food images: Longer viewing for indecisive preference formation. *Frontiers in Psychology*, 10, article 608.

感情的手がかりパラダイムの成果

これまでの研究は、視覚的注意の制御における空間的・感情的事前手がかりの重要な役割を特徴づけてきたが、事前手がかりが選好形成に与える影響についてはあまり検討されていない。選好形成において、視線のカスケード現象は価値に基づいた意思決定場面

で視線が「選好」を強調したり表現したりする役割を果たすことを示唆している。この現象は、好ましい対象に対する一種のパロプティックアプローチとして解釈されてきた。ここでの意思決定は、視線が選択の前兆として機能する段階的なコミットメントのプロセスを反映している。この説明によれば、明示的な注意は、出現した対象の価値に対して必然的に肯定的で付加的な効果を生み出す。その意味するところは、対象物に注意を向けることで、その対象物に対する選好形成が開始され、促進されるということである。また、注意の情報統合モデルでは、注意が出現した対象の価値に乗算的な効果をもたらす、否定的な情報が選好形成を阻害することを示唆している。段階的コミットメント仮説と情報統合仮説を対立させるために、空間的手がかりパラダイムに価値に基づく選択パラダイムを組み合わせた4つの実験を行った。すべての実験の各試行では、参加者は無関係な周辺の事前手がかりを500msの間呈示され、500msのブランクが続いた後、抽象的な画像のペア（事前手がかりの位置に1つ、反対側の半視野に1つ）を呈示された。参加者は、対応するボタンを押すことで、好みの抽象画像を選択するように求められた。事前手がかりの種類（様々な感情に関連付けられた画像、顔対食べ物）と時間制約（1500msの時間制限対自己ペース）が操作された。実験全体を通して、選択データからは事前手がかりによる影響の明確なパターンが示された。具体的には、時間制限がある場合、抽象的な画像はネガティブな情動に関連性を持つ事前手がかり（顔画像と食べ物画像の両方）が先行していると、選択される頻度が低くなることが示された。視線データの解析では、参加者の選択に応じた有意な視線バイアスの出現が示された。まとめると、これらのデータのパターンは情報統合仮説を支持するものであり、特に緊急性の高い状況下における仮説の正しさを示した。迅速な選好選択を課されたとき、参加者はネガティブに関連性を持つ事前手がかりに対して感情的な離脱を示した。

発表された本研究の成果:

Xu, J., Zommaro, N.M., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J. (2020). Urgency promotes affective disengagement: Effects from bivalent cues on preference formation for abstract images. *Frontiers in Psychology*, *11*, article 1404.

予測的手がかりパラダイム

予測的処理は、知覚や意思決定など人間の心の多くの側面にとって必要なものである。しかしながら、特に2値の刺激セットを使用する課題では予測情報が評価処理にどのような影響を与えるのかは明らかにされていない。予測と選好形成の関係については、フレーミング、順向干渉、認知制御などの様々な説明が矛盾した提案を示唆しているようである。予測的手がかりが評価処理において一致したバイアスを生み出すのか、反対のメカニズムを生み出すのかを明らかにするために、我々は2つの実験を行った。画像データベースには食欲的なものと嫌悪的なものが含まれていた。各試行では、予測的手がかりが信頼性の程度を変えながら、後続の食品画像の価値を予測した。どちらの実験でも、予測手がかりの信頼性の効果として、評価が一致したバイアスを示し、最も信頼性の高い正の値の予測の場合に最高の評価が得られることが明らかになった。さらに、視線の事前位置は予測に沿った応答準備を示唆する選択的な空間的バイアスを示した。反応時間も選択的準備と一致する結果のパターンを示し、無効な予測のあとでは遅い反応が得られた。本結果は、予測への対応を目的とした確証バイアスの実行という評価的処理の能動的な一形態の存在を示唆している。

発表された本研究の成果:

Ounjai, K., Kobayashi, S., Takahashi, M., Matsuda, T., & Lauwereyns, J. (2018). Active confirmation bias in the evaluative processing of food images. *Scientific Reports*, *8*, article 16864.

Ounjai, K., Kobayashi, S., & Lauwereyns, J. (2019). Effects of predictive information on pupil dilation during the evaluation of food images. *Proceedings of the 12th Biomedical Engineering International Conference (BMEiCON)*, Ubon Ratchathani, Thailand, pp. 1-5. *IEEE Xplore*, doi: 10.1109/BMEiCON47515.2019.8990234.

Ounjai, K., Suppaso, L., Hohwy, J., & Lauwereyns, J. (Submitted). Tracking the influence of predictive cues on the evaluation of food images: Volatility enables nudging.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件／うち国際共著 9件／うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Zommaro, N.M., Takahashi, M., Ounjai, K., Lauwereyns, J.	4. 巻 12
2. 論文標題 A gaze bias with coarse spatial indexing during a gambling task	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cognitive Neurodynamics	6. 最初と最後の頁 171-181
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11571-017-9463-z	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 Zommaro, N.M., Takahashi, M., Lauwereyns, J.	4. 巻 12
2. 論文標題 Influence of multiple action-outcome associations on the transition dynamics toward an optimal choice in rats	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cognitive Neurodynamics	6. 最初と最後の頁 43-53
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s11571-017-9458-9	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 Lauwereyns, J.	4. 巻 VI
2. 論文標題 Bias versus sensitivity in cognitive processing: a critical, but often overlooked, issue for data analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advances in Cognitive Neurodynamics	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-981-10-8854-4_50	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 Lauwereyns, J.	4. 巻 VI
2. 論文標題 Beyond prediction: self-organization of meaning with the world as a constraint	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advances in Cognitive Neurodynamics	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/978-981-10-8854-4_49	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 Wolf, A., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J.	4. 巻 10:68
2. 論文標題 Evaluative processing of food images: Longer viewing for indecisive preference formation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2019.00608	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 Wolf, A., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J.	4. 巻 9:936
2. 論文標題 Evaluative processing of food images: A conditional role for viewing in preference formation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2018.00936	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 Ounjai, K., Kobayashi, S., Takahashi, M., Matsuda, T., & Lauwereyns, J.	4. 巻 8:1684
2. 論文標題 Active confirmation bias in the evaluative processing of food images	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-35179-9	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 Ounjai, K., Kobayashi, S., & Lauwereyns, J	4. 巻 47515
2. 論文標題 Effects of predictive information on pupil dilation during the evaluation of food images	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 IEEE Xplore	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1109/BMEiCON47515.2019.8990234	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 Xu, J., Zommaro, N.M., Ounjai, K., Takahashi, M., Kobayashi, S., Matsuda, T., & Lauwereyns, J.	4. 巻 11:1404
2. 論文標題 Urgency promotes affective disengagement: Effects from bivalent cues on preference formation for abstract images	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2020.01404	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

[学会発表] 計15件(うち招待講演 2件/うち国際学会 7件)

1. 発表者名 Wolf, A., Blechert, J., Ounjai, K., Lauwereyns, J.
2. 発表標題 Evaluation of naturalistic food images in two different exposure conditions (free versus time-controlled)
3. 学会等名 The 33rd Annual Meeting of the International Society for Psychophysics, Kyushu University, Fukuoka, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Zommaro, N.M., Takahashi, M., Ounjai, K., Xu, J., Lauwereyns, J.
2. 発表標題 Evidence of gaze bias effect and visual orienting during risky choice
3. 学会等名 The 33rd Annual Meeting of the International Society for Psychophysics, Kyushu University, Fukuoka, Japan (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ounjai, K., Kobayashi, S., Lauwereyns, J.
2. 発表標題 Effect of predictive information in subjective evaluation task.
3. 学会等名 The 33rd Annual Meeting of the International Society for Psychophysics, Kyushu University, Fukuoka, Japan. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Wolf, A., Blechert, J., Ounjai, K., Lauwereyns, J.
2 . 発表標題 The evaluation of naturalistic food images in competitive versus non-competitive conditions.
3 . 学会等名 The 20th Conference of the European Society for Cognitive Psychology, University of Potsdam, Potsdam, Germany. (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ounjai, K., Kobayashi, S., Lauwereyns, J.
2 . 発表標題 Modulation of subjective evaluation by predictive information.
3 . 学会等名 The 20th Conference of the European Society for Cognitive Psychology, University of Potsdam, Potsdam, Germany. (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Wolf, A., Blechert, J., Ounjai, K., Lauwereyns, J.
2 . 発表標題 The evaluation of naturalistic food images in self-paced versus time-controlled conditions.
3 . 学会等名 The 40th European Conference on Visual Perception, Freie Universitaet Berlin, Berlin, Germany. (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Ounjai, K., Kobayashi, S., Lauwereyns, J.
2 . 発表標題 Effects of expectation on gaze fixation and pupil dilation during evaluative decision-making.
3 . 学会等名 The 40th European Conference on Visual Perception, Freie Universitaet Berlin, Berlin, Germany. (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名 Xu Ji, Noha Mohsen Zommara, Johan Lauwereyns
2. 発表標題 Effects of Spatial and Emotional Cueing on Evaluative Decision-Making for Food
3. 学会等名 31st International Congress of Psychology
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Noha Mohsen Zommara, Xu Ji, Johan Lauwereyns
2. 発表標題 Contextual Influences on the Orientation and Attention Shifts to the Optimal Choice
3. 学会等名 31st International Congress of Psychology
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Johan Lauwereyns
2. 発表標題 The role of visual attention in evaluative decision-making
3. 学会等名 Workshop by Prof. Kubo, Hokkaido University 「Towards Mathematical Model for Self-Organization with Constraints」 (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Johan Lauwereyns
2. 発表標題 Effects of expectation on evaluative decision-making
3. 学会等名 RIMS共同研究 「On the principle of self-organization in genuinely complex systems」 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Kajornvut Ounjai, Shunsuke Kobayashi, Johan Lauwereyns
2 . 発表標題 Effects of Expectation on Gaze Fixation and Pupil Dilation during Evaluative Decision-Making
3 . 学会等名 European Conference of Visual Perception
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Alexandra Wolf, Jens Blechert, Kajornvut Ounjai, Johan Lauwereyns
2 . 発表標題 The evaluation of naturalistic food images in self-paced versus time-controlled exposure conditions
3 . 学会等名 European Conference of Visual Perception
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Kajornvut Ounjai, Shunsuke Kobayashi, Johan Lauwereyns
2 . 発表標題 Modulation of subjective evaluation by predictive information
3 . 学会等名 20th Conference of the European Society for Cognitive Psychology
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Alexandra Wolf, Jens Blechert, Kajornvut Ounjai, Johan Lauwereyns
2 . 発表標題 The evaluation of naturalistic food images in competitive versus non-competitive conditions
3 . 学会等名 20th Conference of the European Society for Cognitive Psychology
4 . 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Lauwereyns, J.	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Palgrave Macmillan	5. 総ページ数 138
3. 書名 Rethinking the three R's in animal research: replacement, reduction, refinement	

〔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
研究分担者	松田 哲也 (Matsuda Tetsuya) (30384720)	玉川大学・付置研究所・教授 (32639)	
研究分担者	小林 俊輔 (Kobayashi Shunsuke) (30579272)	福島県立医科大学・医学部・講師 (21601)	
研究分担者	高橋 宗良 (Takahashi Muneyoshi) (70407683)	玉川大学・付置研究所・研究員 (32639)	