

令和 3 年 6 月 26 日現在

機関番号：13904

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01807

研究課題名（和文）ヒトの報告によらない主観的知覚の同定

研究課題名（英文）Subjective perception without reports

研究代表者

南 哲人（Minami, Tetsuto）

豊橋技術科学大学・工学（系）研究科（研究院）・教授

研究者番号：70415842

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、単純なドットから構成された動画を用いることによって刺激輝度を統制した。作成した動画の途中で、はじめのわからない状態から「わかった」と「わからない」状態に遷移させるため、徐々に情報量が増えるような動画の作成を行った。結果として、瞳孔は実験参加者がひらめきを報告する前にすでに散瞳しており、その後のひらめきを予測した。また、これらの結果は、参加者が行ったひらめきタスクにおける自信度が関連しなかった。つまり、参加者の主観的な、もう少しでひらめきそうだ、のような感覚に瞳孔は関連せず、無意識な処理における物体に対する記憶検索の成功が瞳孔散瞳に反映されていることを示している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

視覚や聴覚などの刺激のオンセット、もしくはボタン押しなどのオンセットを中心に解析を行っている認知神経科学的研究に、新たなアプローチを追加するきっかけとなる可能性がある。また、行動による報告ができない乳幼児や障害のある方へのアプローチとして応用範囲が広がることも考えられる。認知神経分野の成果を社会実装応用に用いるということを念頭に置いた場合、脳波計測は測定に手間がかかる上に、接触センシング技術であるという問題がある。このような社会的ニーズがあることを考慮すると、本研究の成果が、非接触測定技術としての瞳孔計測を社会応用の1つの大きな流れとするきっかけとなると考える。

研究成果の概要（英文）：In this study, we controlled the stimulus luminance by using a video consisting of simple dots. In the middle of the video, we created a video that gradually increased the amount of information in order to make the transition from the initial state of not understanding to the states of "understood" and "not understood". As a result, the pupil was already dilated before the experimental participant reported the inspiration, and the subsequent inspiration was predicted. In addition, these results were not related to the participants' confidence level in the inspiration task they performed. In other words, the pupil was not related to the participant's subjective feeling of almost having an inspiration, indicating that successful memory retrieval for an object in unconscious processing is reflected in the pupil dilation.

研究分野：認知神経科学

キーワード：瞳孔 実験系心理学 認知科学 主観的知覚 ひらめき

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

人工知能の応用が進む中で、2045 年ごろには人工知能の頭脳が人間の知性を上回ってしまうのではないかとこのシンギュラリティの問題が頻りに論じられている。そうした中で、人工知能はヒトと同様に意識を持ちうるのかという人工意識の研究も起こりつつある。こうした問題に答えるためには、そもそもヒトの意識とは何かを考える必要があり、ヒトの意識研究が早急に求められてきている。

申請者は、これまで一貫して脳活動計測(脳波、fMRI)と心理物理学的手法を融合することにより、ヒトの意識内容の推定に関して取り組んできた。その結果、顔色処理などの知覚情報、画像理解度や不自然さなどの認知情報、嗜好や情動といった感性や個性に関する情報を極めて高い精度で、脳波から抽出できることを明らかにしてきた。特に、ヒトの意識内容の推移に関しては、知覚闘争現象(刺激に変化がないのに知覚が変わる現象)や隠し絵(一見するだけでは何が隠れているか分からないような画像)を利用して研究を行っており、科研費若手研究(B)「脳波・経頭蓋電気刺激を用いた「ひらめき」時における因果ネットワーク解析」では、脳内におけるグローバルな同期現象を利用して、隠し絵を見た場合の認知的な揺らぎを単一試行の脳波から判別できることを示し、さらに、隠し絵知覚における脳波測定により、答えが理解できたときの脳内ネットワークを明らかにした(Minami et al., 2014 など)。

これまでの研究においては、「変化した」や「わかった」などはすべて被験者のボタン押しなどの報告によるものであった。しかしながら、このような報告行動自体が、意識に関する脳活動に影響を及ぼすため、被験者の報告を伴わないような意識の指標が求められている(Tsuchiya et al., 2015)。そこで、脳波で取り組んでいた隠し絵に対するひらめき現象に関して、「わかった」「わからない」のボタン押し報告とともに、眼球運動計測装置により瞳孔径を計測した。その結果、ボタン押し報告の数秒前から「わかった」と「わからない」の認知状態で瞳孔径に違いがあることを発見した。これにより、行動報告に頼らなくても、瞳孔径が隠し絵の認知状態の指標になることを示した。さらに、瞳孔径を指標に「ひらめき」の脳内基盤を探ることにより、これまで明らかにならなかった脳内ダイナミクスを発見できる可能性がある。なお、瞳孔計測に関しては、認知神経心理学を専門とし、脳イメージングや瞳孔反応の測定、行動実験など、さまざまな手法を駆使して脳と行動や知覚の関連について研究を行っているノルウェー・オスロ大学と共同研究を始めており、多方面で連携する。

### 2. 研究の目的

ヒトの意識研究は、ヒトからの報告に頼ってきたが、さらに意識の核心に迫るためには、報告以外の意識の指標が求められている。そこで、本研究では、グレアによるまぶしさ知覚、表情知覚の主観的知覚、さらに、隠し絵に対するひらめき現象、知覚闘争現象の主観的知覚の推移を対象に、瞳孔径を中心とした自律神経系計測、脳波を中心とした脳活動計測を行い、認知状態の変化を行動報告より前に捉える。これにより、主観的知覚における脳活動、瞳孔、行動指標の3者の関係を明らかにする。さらには、瞳孔径を調整することにより、ひらめきや知覚交替などの主観的知覚を調節できないかの因果的アプローチも試みる。

### 3. 研究の方法

ヒトがひらめきを得る場合に主観的には一瞬の出来事のように知覚される。これによって、ひらめきは例えば、「アハ!体験」や「Eureka moment」のように表現される。これまでに、隠し絵(情報を劣化させ、一見すると何か分からないような、あいまいな画像)を利用して、頭頂葉を中心としたベータ帯活動が「ひらめき」に重要であることを示した。しかしながら、視覚刺激における物体を知覚する場合において、その理解はどの段階で意識に昇り、ひらめきとして認知されるのだろうか。例えば、ひらめきとして意識に昇る閾値が存在し、無意識下における潜在的な処理が継続された結果、われわれはひらめいたと認知しているかもしれない。また、ひらめきや直感的な意志決定がどのようにして意識と無意識の間で相互に関係し、注意や認知へ至っているのか、その段階的な処理はいまだにわかっていない。われわれは、この問題に取り組むために、隠し絵動画を用いた認知タスクを行っているときの瞳孔反応を計測した。

瞳孔径は刺激輝度に依存して敏感に変化することから、本研究では、単純なドットから構成された動画を用いることによって刺激輝度を統制した。作成した動画の途中で、はじめのわからない状態から「わかった」と「わからない」状態に遷移させるため、徐々に情報量が増えるような動画の作成を行った。ここでは、Mocaらによって提案された Dots Methods を用いて、元画像から規則的な格子に配置されたドットを歪ませることで作成した(Moca et al., 2011)。これにより、瞳孔径は輝度に影響されない知覚状態のみを純粋に反映し、ひらめき状態の高精度な抽出を可能にする。

### 4. 研究成果

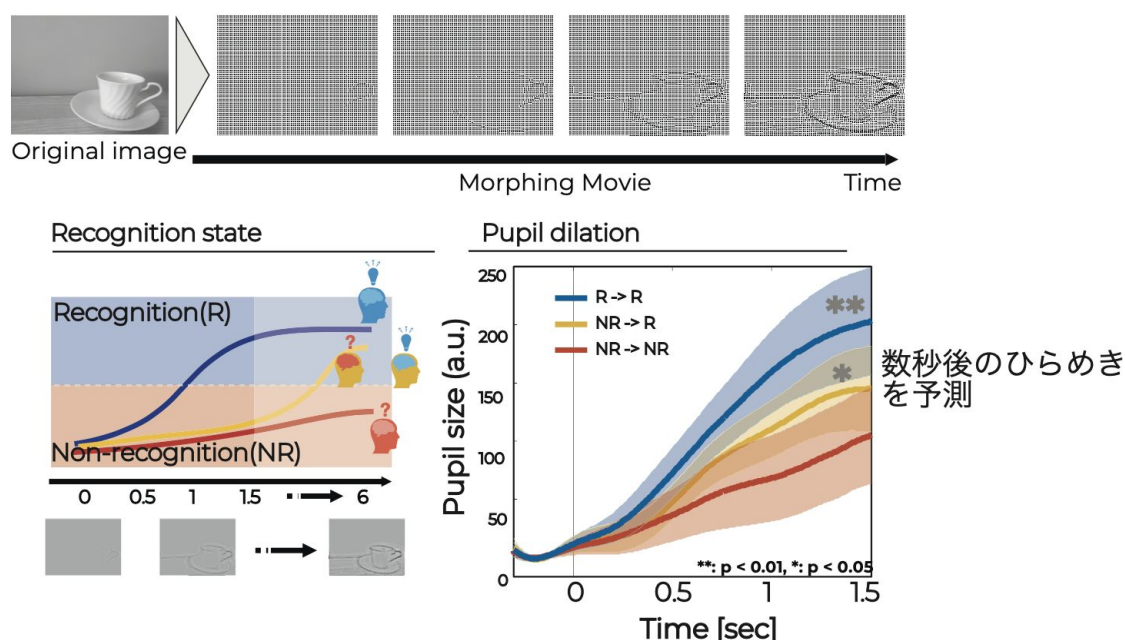
結果として、瞳孔は実験参加者がひらめきを報告する前にすでに散瞳しており、その後のひらめき（4.5 秒後）を予測した。また、これらの結果は、参加者が行ったひらめきタスクにおける自信度が関連しなかった。つまり、参加者の主観的な、もう少しでひらめきそうだ、のような感覚に瞳孔は関連せず、無意識な処理における物体に対する記憶検索の成功が瞳孔散瞳に反映されていることを示している。

それ以外にも、感情状態の推定、グレア錯視と瞳孔の関係、パレイドリア現象（顔らしさ錯視）における瞳孔径、英語 LR の判別能力などを行い、瞳孔径から認知状態を推定できることを示した。

## 情報理解度の推定

瞳孔反応により、あいまい画像に関する理解度が推定可能

瞳孔径により、数秒後のひらめきを予測可能



### < 引用文献 >

- Minami, T., Noritake, Y., & Nakauchi, S. (2014). Decreased beta-band activity is correlated with disambiguation of hidden figures. *Neuropsychologia*, 56(1), 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.12.026>
- Tsuchiya, N., Wilke, M., Frässle, S., & Lamme, V. A. F. (2015). No-Report Paradigms: Extracting the True Neural Correlates of Consciousness. *Trends in Cognitive Sciences*, 19(12), 757-770. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.10.002>
- Moca, V. V., Țincaș, I., Melloni, L., & Mureșan, R. C. (2011). Visual Exploration and Object Recognition by Lattice Deformation. *PLoS ONE*, 6(7), e22831. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022831>
- Suzuki, Y., Minami, T., & Nakauchi, S. (2018). Association between pupil dilation and implicit processing prior to object recognition via insight. *Scientific Reports*, 8(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-25207-z>

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 16件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 Kinzuka Yuya, Sato Fumiaki, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 Online ahead of print.
2. 論文標題 Effect of glare illusion induced perceptual brightness on temporal perception	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Psychophysiology	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/psyp.13851	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 Kinzuka Yuya, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 10
2. 論文標題 Pupil dilation reflects English /l//r/ discrimination ability for Japanese learners of English: a pilot study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8052
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-65020-1	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 Sato Fumiaki, Laeng Bruno, Nakauchi Shigeki, Minami Tetsuto	4. 巻 20
2. 論文標題 Cueing the Necker cube: Pupil dilation reflects the viewing-from-above constraint in bistable perception	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 7~7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/jov.20.4.7	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 Minami Tetsuto, Azuma Kazuki, Nakauchi Shigeki	4. 巻 15
2. 論文標題 Steady-state visually evoked potential is modulated by the difference of recognition condition	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0235309
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0235309	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 Nakakoga Satoshi、Higashi Hiroshi、Muramatsu Junya、Nakauchi Shigeki、Minami Tetsuto	4. 巻 15
2. 論文標題 Asymmetrical characteristics of emotional responses to pictures and sounds: Evidence from pupillometry	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0230775
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0230775	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 [Hiroshi Higashi,Tetsuto Minami,Shigeki Nakauchi]	4. 巻 9
2. 論文標題 Cooperative update of beliefs and state-transition functions in human reinforcement learning	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-019-53600-9	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 -

1. 著者名 [Yuta Suzuki,Tetsuto Minami,Shigeki Nakauchi]	4. 巻 416
2. 論文標題 Pupil Constriction in the Glare Illusion Modulates the Steady-State Visual Evoked Potentials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuroscience	6. 最初と最後の頁 221-228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroscience.2019.08.003	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 [Yuta Suzuki,Tetsuto Minami,B. Laeng,Shigeki Nakauchi]	4. 巻 198
2. 論文標題 Colorful glares: Effects of colors on brightness illusions measured with pupillometry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Acta Psychologica	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) 10.1016/j.actpsy.2019.102882	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 [Tetsuto Minami, Takahiro Shinkai, Shigeki Nakauchi]	4. 巻 409
2. 論文標題 Hemifield Crossings during Multiple Object Tracking Affect Task Performance and Steady-State Visual Evoked Potentials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Neuroscience	6. 最初と最後の頁 162-168
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroscience.2019.04.038	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 [NAKAKOGA Satoshi, NIHEI Yuji, NAKAUCHI Shigeki, MINAMI Tetsuto]	4. 巻 18
2. 論文標題 顔色が低解像度顔刺激における表情認知に及ぼす影響 -瞳孔反応による解析-	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本感性工学会	6. 最初と最後の頁 79-85
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-18-00035	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 Suzuki Y, Minami T, Nakauchi S	4. 巻 8
2. 論文標題 Association between pupil dilation and implicit processing prior to object recognition via insight.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific reports	6. 最初と最後の頁 6874
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-018-25207-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 -

1. 著者名 Minami T, Nakajima K, Nakauchi S	4. 巻 9
2. 論文標題 Effects of Face and Background Color on Facial Expression Perception.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in psychology	6. 最初と最後の頁 1012
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2018.01012	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 Nakajima Kae, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 7
2. 論文標題 Interaction between facial expression and color	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 41019 ~ 41019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/srep41019	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 二瓶 裕司、南 哲人、中内 茂樹	4. 巻 17
2. 論文標題 パレイドリア現象における瞳孔径応答	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本感性工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 169 ~ 175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-17-00051	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 Nihei, Y., Minami, T., Nakauchi, S.	4. 巻 12
2. 論文標題 Brain Activity Related to the Judgment of Face-Likeness: Correlation between EEG and Face-Like Evaluation	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2018.00056	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 佐藤 文昭、鈴木 雄太、中内 茂樹、南 哲人	4. 巻 J101-D
2. 論文標題 定常状態視覚誘発電位と瞳孔計測を用いた知覚交替情報の抽出に関する研究	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌D 情報・システム	6. 最初と最後の頁 607 ~ 614
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2017PDP0038	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 -

〔学会発表〕 計30件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 15件）

1. 発表者名 塩本凌也, 佐藤文昭, 南哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 VR 空間における多義図形の知覚バイアスと姿勢の関係
3. 学会等名 第 43 回日本神経科学大会 (Neuro2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 齊藤隼平, 金塚裕也, 鈴木雄太, 南哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 音楽聞き分け課題に対する瞳孔反応
3. 学会等名 第 43 回日本神経科学大会 (Neuro2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 清水健吾, 中古賀 理, 南 哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 振動プローブ刺激に対する瞳孔反応を用いた情動推定
3. 学会等名 ヒューマン情報処理研究会 (HIP)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 [Kinzuka Y., Sato F., Minami T., Nakauchi S.]
2. 発表標題 Association between temporal perception and pupillary response in Red/Blue stimuli
3. 学会等名 Vision Sciences Society 19th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 [Kishigami S., Morimoto T., Linhares J., Minami T., Nakauchi S., Nascimento S.]
2. 発表標題 Chromatic properties of Japanese paintings are similar to that of European paintings
3. 学会等名 25th Symposium of the International Colour Vision Society (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [Kishigami S., Taniyama Y., Nakauchi S., Minami T.]
2. 発表標題 Preference of facing/lighting direction for portraits paintings
3. 学会等名 Vision Sciences Society 19th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [Taniyama Y., Nihei Y., Minami T., Nakauchi S.]
2. 発表標題 P3 asymmetry elicited by original-pseudo art paintings using an oddball paradigm
3. 学会等名 Vision Sciences Society 19th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [Shimizu K., Nakakoga S., Muramatsu J., Kitagawa T., Minami T., Nakauchi S.]
2. 発表標題 Pupillary response to beep sound reflects emotion: Emotion estimation method using probe stimulus
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [Suzuki Y. Onodera K. Minami T. and Nakauchi S.]
2. 発表標題 Evaluation of color-vision deficiency test based on pupil oscillations
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [Satoshi Nakakoga, Yuji Nihei, Yuya Kinzuka, Chang Kah Haw, Wan Nazatul Shima Shahidan, Haslina Mohd Nor, Get Bee Yvonne-Tee, Zuraidah Binti Abdullah, Tomoko Imura, Nobu Shirai, Shigeki Nakauchi, Tetsuto Minami.]
2. 発表標題 Facial color effect on recognition of facial expression: A comparison among Japanese and Malaysian adults and school children
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [金塚裕也, 佐藤 文昭, 南哲人, 中内 茂樹]
2. 発表標題 知覚時間と赤/青刺激により誘発される瞳孔反応の関係
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 [清水健吾, 中古賀理, 南哲人, 中内 茂樹]
2. 発表標題 音刺激に対する瞳孔反応を用いた情動推定
3. 学会等名 第42回日本神経科学大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakakoga, S., Kajita, H., Higashi, H., Nakauchi, S., Minami T.
2. 発表標題 Pupillary changes reflect visual spatial attention modulated by emotional sounds
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 201 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nihei, Y., Higashi, H., Minami, T., Nakauchi, S.
2. 発表標題 Rapid categorization of face-like objects in a fast-periodic visual stimulation
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception 201 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中古賀 理, 二瓶 裕司, 中内 茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 顔色が低解像度顔刺激における表情認知に及ぼす影響
3. 学会等名 第 20 回日本感性工学会大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Suzuki Y. Minami T. Laeng B. and Nakauchi S.
2. 発表標題 The differential effect of glowing appearance in the glare illusion: evidence from pupillometry
3. 学会等名 Vision Sciences Society 18th Annual Meeting VSS2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taniyama Y. Suzuki Y. Kondo T. Minami T.
2. 発表標題 Association between pupil constriction and aesthetic preference/naturalness in art-paintings
3. 学会等名 Vision Sciences Society 18th Annual Meeting VSS2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南哲人
2. 発表標題 Eye tracking
3. 学会等名 RITMO international Motion Capture Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐藤 文昭 Bruno Laeng 中内 茂樹 南哲人
2. 発表標題 瞳孔径は、知覚保持努力中に"Viewing from above bias"を反映する.
3. 学会等名 第41回日本神経科学大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 南哲人
2. 発表標題 Pupil responses to predict cognitive state
3. 学会等名 Cinet Friday Lunch Seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sato, F., Laeng, B., Nakauchi, S., Minami, T.
2. 発表標題 Pupil dilation during perception of the Necker cube reflects the viewing-from-above bias
3. 学会等名 The European Conference on Visual Perception2017 ( 国際学会 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 佐藤文昭, Bruno Laeng, 中内茂樹, 南哲人
2. 発表標題 多義図形における知覚状態と瞳孔反応の調査
3. 学会等名 第40回日本神経科学大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 二瓶裕司, 南 哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 パレイドリア現象における瞳孔径応答
3. 学会等名 第19回日本感性工学会大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中古賀 理, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 瞳孔計測を用いた視・聴覚の選択的注意と情動の関係
3. 学会等名 日本心理学会第81回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中島健太, 南 哲人, 東 広志, 中内茂樹
2. 発表標題 周辺視野における刺激周波数とSSVEP応答の関係
3. 学会等名 ヒューマンインフォメーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 龍 進吾, 東 広志, 村松潤哉, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 情動誘発画像を用いたEEG・NIRS信号の分類
3. 学会等名 ヒューマンインフォメーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中古賀 理, 東 広志, 村松潤哉, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 瞳孔計測を用いたヒトの情動状態の評価
3. 学会等名 ヒューマンインフォメーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Suzuki, Y., Minami, T., Nakauchi, S.
2. 発表標題 Pupil dilation reveals the implicit prior processing of the insight to the hidden image
3. 学会等名 Vision Sciences Society 17th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<https://sites.google.com/site/minamicnt/>

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			
ノルウェー	University of Oslo			