

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：13904

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H04273

研究課題名（和文）瞳孔径を指標とした認知世界の変容

研究課題名（英文）Changing the cognitive world using pupil diameter as an indicator

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） 13,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、色や明るさが時間・空間知覚に及ぼす影響を、瞳孔反応を指標として多角的に検討した。その結果、(1)色の時間知覚への効果は輝度統制法に依存すること、(2)グレア錯視による知覚的明るさの増大が瞳孔収縮を介して時間知覚を短縮させること、(3)明るさ知覚の視野異方性が環境の統計的規則性を反映している可能性などが明らかとなった。これらの知見は、視覚と時間の関係や知覚の文脈依存性など、知覚研究の根源的問題の解明に資するものである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、色や明るさが時間・空間知覚に及ぼす影響について、複数の新規知見をもたらした。輝度統制法の重要性、知覚的明るさと瞳孔反応の関係、視野異方性の生態学的基盤など、先行研究の問題点を解決し、知覚研究に新たな展望を拓く独創的成果である。さらに本知見は、色彩環境のデザイン、映像表現、VRシステムの開発など、様々な応用場面に科学的基盤を提供するものと期待される。人間の知覚特性の理解は、快適で効果的な視環境の構築に不可欠であり、本研究はそれに寄与する重要な成果と言える。

研究成果の概要（英文）：This study investigated the effects of color and brightness on time and space perception using pupillary response as an index. The results revealed that (1) the effect of color on time perception depends on the luminance control method, (2) the increase in perceptual brightness caused by the glare illusion shortens time perception via pupillary constriction, and (3) the anisotropy of brightness perception in the visual field may reflect the statistical regularity of the environment. These findings contribute to the elucidation of fundamental issues in perceptual research, such as the relationship between vision and time and the context-dependency of perception.

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 グレア錯視

## 1. 研究開始当初の背景

「視覚情報処理メカニズムの解明は、視覚科学や認知科学の重要な研究テーマである。眼球運動や瞳孔反応を指標とした研究により、視覚認知処理の新たな側面が明らかになりつつある。しかし、色の時間知覚への影響、主観的な知覚的明るさと時間知覚の関係、明るさ知覚の視野異方性など、多様な視覚認知現象における瞳孔反応の役割は十分に理解されていなかった。特に、色の効果に関しては、先行研究で一貫した結果が得られておらず、刺激輝度の統制や測定指標の問題が指摘されていた。グレア錯視のような知覚的明るさの効果や、視野間の非対称性については、実証的検討が乏しい状況にあった。そこで本研究では、これらの現象に焦点を当て、瞳孔反応測定を中心とする精緻な実験心理学的手法により、視覚と時間・空間知覚の相互作用メカニズムの解明を目指した。視覚と時間知覚に関しては、感覚強度と知覚時間の正の相関を指摘する研究が多数報告されている(Matthews & Meck, 2016)。一方、色の効果については結果の不一致が目立ち、赤が時間を延長させるとする研究(Shibasaki & Masataka, 2014)と、青の方が長く知覚されるとする研究(Smets, 1969; Thönes et al., 2018)が混在していた。これには、色の物理的輝度や主観的な見えの統制が不十分であったことが一因と考えられた。本研究では、物理的および主観的な輝度統制を厳密に行い、瞳孔反応を指標として色の時間知覚への効果を検証することとした。また、グレア錯視のような知覚的明るさの効果については、物理的輝度変化とは異なる固有の影響が予想されたが、先行研究は皆無に等しかった。瞳孔径は主観的明るさを鋭敏に反映することが示唆されており(Laeng & Endestad, 2012)、本研究ではこの特性を活かして、錯視による明るさ変化と時間知覚の関係を探ることとした。さらに明るさ知覚の視野異方性に関しては、網膜偏心度に基づく視野間の感度差異が指摘されているのみで(Pointer & Hess, 1989)、瞳孔反応を用いた研究は見当たらなかった。日常の視覚経験に由来する認知バイアスの影響など、新たな要因の可能性が考えられた。このように本研究では、視覚認知研究の盲点とも言える複数のテーマに焦点を当て、瞳孔反応という新たな切り口から、現象の包括的解明を目指すこととした。色や明るさが時間・空間知覚に及ぼす影響の分析を通じ、知覚の諸相の統合的理解につながる知見が得られると期待された。

## 2. 研究の目的

本研究では、以下の3点を主要な目的とした。

- (1) 赤と青の色刺激を用いて、主観的および瞳孔反応に基づく輝度統制法の違いが、色の時間知覚への効果に及ぼす影響を調べる。
- (2) グレア錯視を用いて、主観的な知覚的明るさの変化が時間知覚に及ぼす影響を明らかにし、瞳孔反応との関係を詳細に検討する。
- (3) グレア錯視に対する瞳孔反応を指標として、視野位置による明るさ知覚の非対称性を明らかにし、その背景要因を調べる。

これらの検討を通じて、色や明るさなどの視覚属性と、時間知覚の関係を多角的に理解すること、さらにそれらの相互作用が生じるメカニズムを瞳孔反応から解明することを目指した。

## 3. 研究の方法

- (1) 赤と青の色刺激を用いた時間弁別課題を、主観的等輝度条件と瞳孔反応を指標とした等輝度条件で実施した。前者では輝度比較法により心理的等輝度点を求め、後者では赤青刺激への瞳孔反応が等しくなる輝度値を採用した。各条件での時間弁別成績と瞳孔反応の関係を分析し、色の効果の生起過程を検討した。
- (2) 物理的に等輝度のグレア錯視刺激とハ口刺激を用いた時間弁別課題を行った。刺激の知覚的明るさの操作が時間知覚に及ぼす影響を、心理測定関数の分析により定量化した。同時に測定した瞳孔径データから、錯視による明るさ変化と時間知覚の関係を精査した。
- (3) グレア錯視刺激を上下左右の周辺視野に呈示し、各視野での瞳孔反応の特性を比較した。刺激の物理的輝度や網膜偏心度を統制し、視野間の非対称性を定量的に評価した。得られた結果を日常環境の統計的規則性の観点から考察し、視野異方性の背景要因に関する仮説生

成を行った。

これらの実験では、最新の眼球運動測定装置(EyeLink 1000 Plus 等)を用いて、瞳孔径を500 Hz という高時間分解能で計測した。時間弁別課題の刺激提示時間は1ミリ秒単位で操作し、心理測定関数の適用により弁別成績を定量化した。色や明るさの操作は厳密なキャリブレーションのもとに行い、物理的属性の影響を排除した。これらの精緻な実験統制と測定により、微細な知覚特性の検出が可能となった。得られたデータは、反復測定分散分析、ベイズ統計、媒介分析など、適切な統計的手法を適用して分析した。

#### 4. 研究成果

(1) 赤/青色刺激を用いた時間弁別実験の結果、主観的等輝度条件では赤刺激の持続時間が長く知覚されたのに対し、瞳孔反応を指標とした等輝度条件ではその効果が消失した(Kinzuka et al., 2022, PLOS ONE)。このことから、色の時間知覚への影響は輝度統制法に依存し、赤青刺激が瞳孔径を同程度に変化させる条件では色の効果が見られないことが明らかとなった。本知見は、色と時間知覚の関係を問う従来研究の不一致が、輝度統制の問題に起因する可能性を示唆するものである。

(2) グレア錯視を用いた実験の結果、主観的に明るく知覚される刺激ほど、逆に時間が短く知覚される傾向が見出された(Kinzuka et al., 2021, Psychophysiology)。物理的輝度が等しいにも関わらず、錯視の有無で時間知覚に5%程度の差が生じたのである。この結果は、知覚的明るさの増大が必ずしも時間知覚の延長をもたらさないことを意味しており、感覚強度と知覚時間の単純な正の相関を想定する従来理論では説明が難しい。同時測定した瞳孔径データの分析から、グレア錯視による瞳孔収縮の増大とそれに伴う入力光量の減少が、時間短縮効果の背景にある可能性が示唆された。この新知見は、視覚的時間知覚の新たなモデル構築に向けた重要な制約を提供するものと言える。

(3) グレア錯視に対する瞳孔反応の視野間比較実験の結果、上部視野において最も顕著な瞳孔収縮が生じることが判明した(Istiqomah et al., 2022, Heliyon)。他の視野と比べ、上部視野でのグレア錯視による主観的明るさ増大効果が最大であることを示唆する結果である。網膜偏心度の影響を統制した条件での結果であり、単なる感度差異では説明が困難である。光源が上方に位置するという日常環境の統計的規則性が、上部視野での明るさ知覚を助長するトップダウン的バイアスを形成している可能性が考えられた。本知見は、視野異方性の生態学的要因に関する新たな仮説を提起するものであり、今後の発展的検討が期待される。

これらの成果により、色や明るさが時間・空間知覚に及ぼす影響に関する新たな知見が得られ、現象の背後にある視覚情報処理の諸特性も明らかとなった。色の時間知覚への効果が輝度統制法に依存すること、グレア錯視による知覚的明るさの増大が瞳孔収縮を介して時間知覚を短縮させること、明るさ知覚の視野異方性が環境の統計的規則性を反映している可能性などが示された。

本研究の意義は、基礎研究としての学術的価値にとどまらない。色彩環境のデザイン、映像表現、VRシステムの開発など、様々な応用場面において、人間の知覚特性の理解は不可欠である。本研究で得られた知見は、そうした実践に科学的基盤を提供するものと期待される。今後は、聴覚など他の感覚モダリティとの比較や、脳機能計測との連携など、さらなる展開を図る。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 17件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 17件）

1. 著者名 Nguyen Hoang Nam, Tamura Hideki, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 37
2. 論文標題 The effect of facial colour on implicit facial expressions	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Cognition and Emotion	6. 最初と最後の頁 1290 ~ 1297
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02699931.2023.2258575	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 Istiqomah Novera, Kinzuka Yuya, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 13
2. 論文標題 Brightness Perception in World-Centered Coordinates Assessed by Pupillometry	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Behavioral Sciences	6. 最初と最後の頁 60 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/bs13010060	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 MARTINSEN Michael Makoto, KINZUKA Yuya, SATO Fumiaki, MINAMI Tetsuto, NAKAUCHI Shigeki	4. 巻 22
2. 論文標題 Breakthrough Time Depends on Letter Type and Upright Orientation	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Affective Engineering	6. 最初と最後の頁 157 ~ 165
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/ijae.tjske-d-22-00074	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 Taniyama Yuma, Suzuki Yuta, Kondo Taisei, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 na
2. 論文標題 Pupil dilation is driven by perceptions of naturalness of color composition in paintings.	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts	6. 最初と最後の頁 na
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1037/aca0000580	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, Sato Fumiaki, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 17
2. 論文標題 The effect of red/blue color stimuli on temporal perception under different pupillary responses induced by different equiluminant methods	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0270110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0270110	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 Istiqomah Novera, Suzuki Yuta, Kinzuka Yuya, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 8
2. 論文標題 Anisotropy in the peripheral visual field based on pupil response to the glare illusion	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e09772
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2022.e09772	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, Shiomoto Ryoya, Nakauchi Shigeki, Minami Tetsuto	4. 巻 12
2. 論文標題 Backward and forward neck tilt affects perceptual bias when interpreting ambiguous figures	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 na
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-10985-4	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 Nakauchi Shigeki, Kondo Taisei, Kinzuka Yuya, Taniyama Yuma, Tamura Hideki, Higashi Hiroshi, Hine Kyoko, Minami Tetsuto, Linhares Jo?o M. M., Nascimento S?rgio M. C.	4. 巻 12
2. 論文標題 Universality and superiority in preference for chromatic composition of art paintings	5. 発行年 2022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/s41598-022-08365-z	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 ISTIQQMAH Novera, TAKESHITA Tetsuya, KINZUKA Yuya, MINAMI Tetsuto, NAKAUCHI Shigeki	4. 巻 ISASE2022
2. 論文標題 The Effect of Ambiguous Image on Pupil Response of Sun and Moon Perception	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Symposium on Affective Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 1~4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/isase.2022-C000004	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, Sato Fumiaki, Minami Tetsuto, Nakauchi Shigeki	4. 巻 58
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 -
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 Nakakoga Satoshi, Shimizu Kengo, Muramatsu Junya, Kitagawa Takashi, Nakauchi Shigeki, Minami Tetsuto	4. 巻 11
2. 論文標題 Pupillary response reflects attentional modulation to sound after emotional arousal	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 na
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-96643-7	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 -

1. 著者名 TANIYAMA Yuma, KISHIGAMI Sho, MINAMI Tetsuto, NAKAUCHI Shigeki	4. 巻 21
2. 論文標題 Influence of Objects Face-likeness on the Right-facing Preference	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Transactions of Japan Society of Kansei Engineering	6. 最初と最後の頁 67~76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-21-00034	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 KOBAYASHI Yugo, TANIYAMA Yuma, NAKAUCHI Shigeki, MINAMI Tetsuto	4. 巻 21
2. 論文標題 The Effect of the Intensity of Face Pareidolia Phenomenon on Brain Activity	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Transactions of Japan Society of Kansei Engineering	6. 最初と最後の頁 33 ~ 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5057/jjske.TJSKE-D-21-00035	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 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 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 na
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 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 -

[学会発表] 計25件(うち招待講演 0件/うち国際学会 7件)

1. 発表者名 野村風雅;田村秀希;南 哲人;中内茂樹
2. 発表標題 先行する情動喚起刺激が光沢感知覚とその瞳孔反応に与える影響
3. 学会等名 日本視覚学会 2023 年夏季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 呉詩源;金塚裕也;田村秀希;中内茂樹;南 哲人
2. 発表標題 画像刺激を用いた瞳孔反応モデルの提案
3. 学会等名 日本視覚学会 2023 年夏季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Shiyuan Wu, Ayana Torii, Yuya Kinzuka, Fumiaki Sato, Yuto Nakanishi, Tetsuto Minami, Shigeki Nakauchi
2. 発表標題 Does blurry vision affect the glare illusion?
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception(ECVP2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Yuya Hasegawa, Hideki Tamura, Shigeki Nakauchi, Tetsuto Minami
2. 発表標題 Do facial expressions affect the memory of facial color in an achromatic color adjustment task?
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception(ECVP2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Michael Makoto Martinsen, Kairi Yoshino, Yuya Kinzuka, Fumiaki Sato, Hideki Tamura, Tetsuto Minami, Shigeki Nakauchi
2. 発表標題 Breaking Through Ambiguity: Face-Likeness Reduces Breaking Time in Implicit Processing
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception(ECVP2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hideki Tamura, Shigeki Nakauchi, Tetsuto Minami
2. 発表標題 Pupillary responses to perceived glossiness and attractiveness
3. 学会等名 European Conference on Visual Perception(ECVP2023) (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 [寺田哲士, 田村秀希, 中内茂樹, 南 哲人]
2. 発表標題 不確実な情動予測が瞳孔径に与える影響
3. 学会等名 日本視覚学会 2023 年冬季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 [Nakanishi, Y., Kinzuka, Y., Sato, F., Nakauchi, S., Minami, T.]
2. 発表標題 Pupillary oscillation induced by pseudo-isochromatic stimuli for objective color vision test
3. 学会等名 SIGGRAPH ASIA 2022 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 [紺野大樹, 田村秀希, 南 哲人, 中内茂樹]
2. 発表標題 自律型モビリティに対するヒトの物体運搬特性
3. 学会等名 第 200 回ヒューマンコンピュータインタラクション
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 [寺沢俊輔, 金塚裕也, 佐藤文昭, 南 哲人, 中内茂樹]
2. 発表標題 表情が記憶色に与える影響
3. 学会等名 日本視覚学会 2022 年夏季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 [長谷川友哉, 田村秀希, 中内茂樹, 南 哲人]
2. 発表標題 点描刺激の曖昧さが知覚時間に与える影響
3. 学会等名 日本視覚学会 2022 年夏季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 [小林優吾, 田村秀希, 中内茂樹, 南 哲人]
2. 発表標題 接近・回避行動が笑顔・恐怖の表情認知に与える影響
3. 学会等名 日本視覚学会 2022 年夏季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 [田村秀希, 中内茂樹, 南 哲人]
2. 発表標題 モノへの魅力という感性的質感と瞳孔反応
3. 学会等名 日本視覚学会 2022 年夏季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高重賢生, 中古賀 理, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 音響的逸脱に伴う瞳孔反応を用いた感情状態・特性の推定
3. 学会等名 日本心理学会第85 回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中西優斗, 鈴木雄太, 金塚裕也, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 Novel objective color vision testing method based on color perceptual state classification by pupillary response
3. 学会等名 第 44 回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 澤本和光, 中古賀 理, 日根恭子, 南 哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 Modulation of covert attention in the vertical direction by emotional sounds
3. 学会等名 第 44 回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松本優希, 金塚裕也, 南哲人, 中内茂樹
2. 発表標題 Illusory brightness modulation induced by the expansion/contraction of the central area in glare illusion
3. 学会等名 第 44 回日本神経科学大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kishigami, S, Taniyama, Y, Hine, K, Minami, T, Nakauchi, S
2. 発表標題 Face-likenss effects on laterality preference
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (ICP2020+) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kinzuka, Y, Sato, F, Minami, T, Nakauchi, S
2. 発表標題 Effect of Red/Blue on temporal perception and pupillary response by different equiluminant methods
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (ICP2020+) (国際学会)
4. 発表年 2021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 岸上 翔, 谷山祐真, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 顔らしさが選好の Laterality に与える影響の解明
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 中古賀 理, 金塚裕也, 伊村知子, 白井 述, 中内茂樹, 南 哲人
2. 発表標題 表情認知における顔色効果? 日本・マレーシア・ノルウェーにおける文化間・世代間比較?
3. 学会等名 日本顔学会大会(フォーラム顔学 2020)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山田純栄, 中古賀理, 金塚裕也, 南哲人
2. 発表標題 顔色効果による高機能スペクトラム症者の表情認知
3. 学会等名 日本顔学会大会(フォーラム顔学 2020)
4. 発表年 2020年

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

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

豊橋技術科学大学 認知神経工学研究室 <a href="https://sites.google.com/site/minamicnt/">https://sites.google.com/site/minamicnt/</a>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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	田村 秀希  (Tamura Hideki)  (40908612)	豊橋技術科学大学・工学(系)研究科(研究院)・助教    (13904)	

6. 研究組織（つづき）

	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	中古賀 理  (Nakakoga Satoshi)  (40909173)	鳥羽商船高等専門学校・その他部局等・准教授    (54102)	

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