

令和 6 年 6 月 10 日現在

機関番号：32641

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01774

研究課題名（和文）乳児の視覚的注意の発達から意識の形成過程を実験的に検討する

研究課題名（英文）Experimental study of infant consciousness

研究代表者

山口 真美（Yamaguchi, Masami）

中央大学・文学部・教授

研究者番号：50282257

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,300,000円

研究成果の概要（和文）：「視覚的注意」課題など成人で確立された視覚的注意パラダイムの実験手法を乳児用に展開した一連の研究により、意識の形成過程を検討した。複数の特徴を誤って統合する錯視現象を利用した実験では、生後半年以降の乳児では錯視が見え誤った特徴の統合が生じたが、生後半年未満の乳児は錯視が見えず特徴を誤って統合せずに曖昧な外界をありのままに知覚することを示した。これは特徴統合に關与するフィードバック処理の発達過程を検討するもので、生後半年未満の乳児は成人とは異なる知覚世界を持つ可能性があり、本研究の知見は、成人の意識世界の形成過程を知る手がかりの一つとなる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本申請の成果は2回のプレスリリースを行い、国内のメディアとイギリスのガーディアン誌より「乳児は大人とは異なる不思議な世界を持つ」成果が発進できた。また赤ちゃん学会で「知覚発達研究と保育実践をむすぶ」の企画に参加し、さらに複数の出版社の赤ちゃん向けの絵本の発刊に監修というかたちで協力したことなど、乳児視覚世界の最新の知見を広めることにより、乳児に知覚しやすい環境や玩具・絵本の制作に貢献できる知見を提供できた。

研究成果の概要（英文）：When and how does human consciousness emerge? In this proposal, a number of studies have investigated the development of consciousness in infancy using experimental methods of the visual attention paradigm established in adults, such as the visual attention task. One study showed that infants have a unique visual perception prior to feature-integration. The mechanism of feature integration benefits from the ongoing interplay between feedforward and feedback loops. This role of recurrent processing in feature integration was investigated using a visual illusion called 'misbinding'. The study showed that infants younger than 6 months did not show misbinding, i.e. they perceived the physically presented visual information, whereas infants older than 6 months perceived misintegrated visual information, i.e. misbinding. This suggests that recurrent processing is barely functional in infants younger than six months

研究分野：実験系心理学

キーワード：実験系心理学 視覚的注意 意識 初期発達

## 1. 研究開始当初の背景

人の意識はいつ、どのように形成されるのだろうか？五感の中でも複雑なシステムである視覚を対象とした意識の研究は数多く、中でも視覚的注意の研究は、成人を対象に多くの実験パラダイムが作られている。しかしながら、乳児を対象とした検討は殆どない。本申請では、成人で確立された視覚的注意パラダイムを乳児用に開発し、乳児を対象とした実験的な検討を行う。これまで乳児研究は定位課題での注意研究はあるものの、本申請のように二重課題負荷や構えといった作業記憶が関わる研究事例は極めて少ない。申請者は生後 1 歳未満の乳児を対象に、運動視や形体視・陰影の処理・顔知覚などの視覚発達の研究を行ってきた。その中で前注意過程ともいえる「前恒常性(pre-constancy)」(Current Biology, 2015, 業績 10)の期間が生後 3-4 ヶ月頃に存在し、生後 7-8 ヶ月で成人と同様の視覚処理(物体の質感に基づく処理)が行われることを突き止めた。本申請では、本知見やこれまで得てきた高次な知覚発達の知見に基づき、生後 7-8 ヶ月前後になんらかの注意処理の獲得が見られることを前提に、実験的検討を行う。すなわち、成人で使用されている「視覚的注意」課題を乳児に用いることにより、「意識」の形成過程について行動実験と EEG を用いた脳計測から検討する。本申請では特に、乳児の注意研究で未開拓である「時間的負荷」を扱うことにより、成人と同様の作業記憶がいつ成立するかに焦点を当てる。本申請では、成人で確立された多くの視覚的注意課題を乳児用に改変し、乳児を対象とした視覚研究から、意識の発現を検討する試みを行う。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、乳児を対象として人の意識がいつ発生するかを成人の視覚的注意課題を用いて明らかにすることであり、心理学の最重要テーマの一つを実験手法によって明らかにすることである。

本研究の背景として、前注意過程ともいえる「前恒常性(pre-constancy)」(Current Biology, 2015)の発見がある。この実験では、物体の光源が変化する映像と、対象物体の質感が変化する映像を CG で作り出し提示したところ、生後 3-4 ヶ月の乳児は成人の気づかない光源の変化に気づくものの、成人が気づく物体の基本属性であるところの質感変化(光沢感の有無)には気づかないことが判明した。生後 7-8 ヶ月はこれとは逆に、成人と同じく、物体の質感変化(光沢感の有無)に気づき、光源の変化に気づかなかった。さらにこの中間段階である、生後 5-6 ヶ月の乳児では、物体質感の変化も光源の変化にも気づかず、光源の変化と物体質感ともに変化させた合成画像を見せても、生後 5-6 ヶ月だけが気づくことができなかった。さらにまた、これらの変化の知覚が視力に依存するものではないことを確かめるため、成人を対象に各月齢の視力から推定されるボケ画像で質感変化と光源変化を見せたところ、成人の判断は視力に依存せず、物体質感の変化には気づき、光源の変化には気づかないことが判明した。これら一連の実験から、生後 3-4 ヶ月の乳児は成人が持つ、物体を安定に知覚するため光源の変化などを無視する「恒常性」を持たない「前恒常性」の段階にあることを私たちは主張した。すなわち、生後 3-4 ヶ月児は恒常性のもと成人が無視するはずの変化に気づき、恒常性で重視される変化には気づかない。つまりある意味で言えば、成人が意識しないものに気づく段階にあり、生後 7 ヶ月で成人と同様な意識的な注意の兆しともいえる段階にありうる可能性が判明したのである。生後 7 ヶ月はこれ以外にも、手がかりを超えた 3 次元の表象を持つことや、顔認知の基本的な処理様式が獲得されること、文化的な処理が獲得されること等など、これまでの申請者の一連の高次の視覚処理の研究を鑑みるに、およそその視覚処理が完成され、視覚的注意の成立もこの前後にある可能性が考えられる。本申請では、この発達の切り替わり時期をターゲットとして意識の形成過程について成人の視覚的注意パラダイムを用いた検討を行った。

## 3. 研究の方法

一般に「注意」に関する研究では、呈示された同じ刺激に対して示される「反応バイアス」を観測することで実施される。成人の場合、この反応バイアスは言語的な教示によって作り出されるが、乳児の場合、言語的教示がきかないため特別の工夫が必要となる。先行研究によれば、乳児の空間的な定位に関する注意については、いくつか手法により注意のメカニズムが検討されている。Hood & Atkinson (1993)は 1.5 ヶ月児が注視点注視後に左右どちらかに呈示される標的を正確に注視できることを示し、Johnson & Tucker (1996)は 4 ヶ月児において、先行する手がかりと同位置に呈示される標的へのサックード潜時が、異なる位置の標的より速くなることを示した。しかし、高速逐次視覚呈示のような複数の画像が高速で連続的に呈示される中で、乳児が各画像に注意を向け、知覚できるのかは今まで調べられていない。そこで本研究では、乳児

の実験心理学的アプローチに詳しい専門家と注意の心理学的課題に詳しい専門家が協力することにより、乳児を対象に高速逐次視覚呈示課題を実施する手続きを考案した。

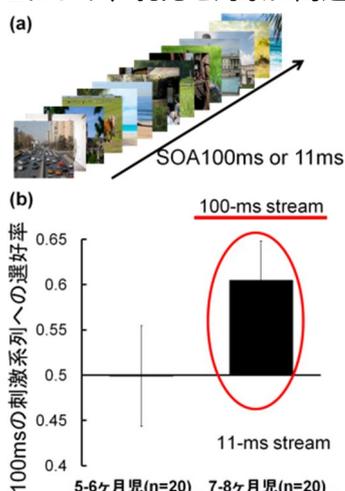


図 1. (a)実験刺激と(b)結果

調べた(図 1)。乳児が 100ms で呈示される画像を知覚できるのならば、100ms の刺激系列を選好すると予測される。その結果、7-8 ヶ月児で 100ms の刺激系列への選好が見られた。これは、7-8 ヶ月児が 100ms で呈示される複数の画像を知覚できることを示しており、乳児を対象に高速逐次視覚呈示が可能であることが示唆された。本研究では、この予備的検討を手掛かりに、RSVP 実験で蓄積されてきた様々な現象を用いて乳児の注意機能の発達に関する新たな知見を提供することを目指した。具体的には高速逐次視覚呈示を用いた行動実験から、乳児における視覚的注意の発達過程を検討し、知覚・認知処理の基盤にある注意機能の発達に関する新たな知見を提供することを目指す。乳児における視覚的注意の発達過程を解明するため、乳児が高速逐次視覚呈示の中から特定の画像を成人同様に検出・同定できるのか、また、成人において視覚的注意のメカニズムを探るために用いられる注意の瞬き現象(attentional blink)が乳児でも生じるのかを検討した。

#### 4. 研究成果

本申請による研究成果は以下の通りであり、主要な結果を抜粋して説明する。

” Perception of invisible masked objects in early infancy. ” (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) では、本申請の一つの目標である、抑制機能の発達を解明した研究で生後 7 ヶ月までに乳児の抑制機能は成人と同じように発達すること、それ以前の乳児は抑制機能が働かないため成人とは異なる世界を知覚していることを明らかにした。本成果はプレスリリースされ国内外のメディアで成果が発表された。

” Attentional blink in preverbal infants. ” (Cognition) では、成人を対象とした Attentional blink を、乳児を対象におこなった。連続して高速提示した 2 つのターゲット間の干渉をターゲット間の提示間隔を操作したものである。その結果、生後 7 - 8 ヶ月の乳児でも成人と同じ注意の瞬きが生じ、作業記憶が十分発達していないと考えられていた 7 - 8 ヶ月児でも成人と同様の作業記憶があることを示すことができた。この成果により、成人の主要なパラダイムを乳児の実験に展開できることとなった。

” Infants’ visual perception without feature-binding. ” (Proceedings of the Royal Society B) では、複数の特徴を誤って統合する「misbinding」という錯視現象を利用した成果を発表した。これは曖昧な知覚を安定させようとするフィードバック処理の関与により成立すると言われる。実験の結果、生後半年以降の乳児では misbinding の錯視が見え誤った特徴の統合が生じたが、生後半年未満の乳児は misbinding の錯視が見えず特徴を誤って統合せずに曖昧な外界をあいまいなまま知覚することが判明した。これは特徴統合に関与するフィードバック処理の発達過程を検討するもので、生後半年未満の乳児は成人とは異なる知覚世界を持つ可能性があり、本研究の知見は、成人の意識世界の形成過程を知る手がかりの一つとなる。この成果は「赤ちゃんには錯視が生じない？」というプレスリリースを行い、日経新聞、ガーディアン紙などに「乳児は大人のように錯視は見ない」と報道された。

” Metacontrast masking is ineffective in the first 6 months of life. ” (Cognition) では、同様の生後半年以下の意識過程を探る成果として、乳児にはメタコントラストマスキングが効果的でないという成果を発表した。

”Development of upper visual field bias for faces in infants.”(Developmental Science)では、「赤ちゃんは視野の上にある顔をチラ見する～生後半年の乳児の顔を見出す能力～」という内容でプレスリリースを行い、生後半年以上の乳児では視野の下にある顔よりも上にある顔に最初に目を向けやすく、しかも上にある顔をよく覚えることを明らかにした。これは成人が持つ、視野の下よりも上にある顔を瞬時にみつけ、その顔が誰でどんな表情かを判断できる「顔の上視野優位性」と呼ばれる現象であり、その発達を明らかにすることができた。

論文以外のアウトリーチの成果としては、日本赤ちゃん学会第20回学術集会でのラウンドテーブル「知覚発達研究と保育実践をむすぶ」の企画に参加し、本研究で得られた知見を活用した赤ちゃん向けの絵本「あかちゃんごきげん きらきら」ならびに「あかちゃんごきげん しゃかしゃか」「ぐるぐる」の発刊に監修という形で協力できた(いずれも、くもん出版より)ことなど、保育や家庭に実際に貢献できる成果を産み出すことができた。

(業績抜粋)

Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K. (2024). Metacontrast masking is ineffective in the first 6 months of life. *Cognition*, 242, 105666.

Tsurumi, S., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K. (2024). Infants' visual perception without feature-binding. *Proceedings of the Royal Society B*, 290(2012), 20232134.

Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K. (2023). Recognition of humans from biological motion in infants. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 85, 2567-2576.

Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J. (2022). Infants' anticipatory eye movements: Feature-based attention guides infants' visual attention. *Experimental Brain Research*, 240, 2277-2284.

Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J. (2022). Development of upper visual field bias for faces in infants. *Developmental Science*. e13262

Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K. (2021). Perception of invisible masked objects in early infancy. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118, e2103040118.

Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J. (2021). Attentional blink in preverbal infants. *Cognition*, 214, 104749.

Yang, J., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K. (2020). The development of binocular suppression in infants. *Frontiers in Psychology*, 10, 3389.

Nakashima, Y., Yamaguchi, M. K., & Kanazawa, S. (2019). Development of center-surround suppression in infant motion processing. *Current Biology*, 29, 3059-3064.

Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J. (2019). Rapid identification of the face in infants. *Journal of Experimental Child Psychology*. 186, 45-58.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計28件（うち査読付論文 28件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 28件）

1. 著者名 Imatani Kaishi, Inoue Takeshi, Oto Yuji, Kitajima Tasuku, Otani Ryoko, F Nakashima Satoshi, Kanazawa So, K. Yamaguchi Masami, Sakuta Ryoichi, Matsubara Tomoyo	4. 巻 7
2. 論文標題 Generalized Anxiety Disorder and Depression Associated with Developmental Prosopagnosia: A Case Report	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Mental Health & Clinical Psychology	6. 最初と最後の頁 50 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.29245/2578-2959/2023/3.1290	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 Nakashima Yusuke, Kanazawa So, Yamaguchi Masami K.	4. 巻 242
2. 論文標題 Metacontrast masking is ineffective in the first 6?months of life	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Cognition	6. 最初と最後の頁 105666
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cognition.2023.105666	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 Tsurumi Shuma, Kanazawa So, Yamaguchi Masami K.	4. 巻 290
2. 論文標題 Infants' visual perception without feature-binding	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences	6. 最初と最後の頁 20231234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1098/rspb.2023.2134	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 Tsuji Yuki, Kanazawa So, Yamaguchi Masami K.	4. 巻 238
2. 論文標題 Emotional response in babies' pupil contagion	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Experimental Child Psychology	6. 最初と最後の頁 105801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jecp.2023.105801	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 Yang Jiale、Ganea Natasa、Kanazawa So、Yamaguchi Masami K.、Bhattacharya Joydeep、Brenner Andrew J.	4. 巻 13
2. 論文標題 Cortical signatures of visual body representation develop in human infancy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 14696
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-023-41604-5	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 Kobayashi Megumi、Kanazawa So、Yamaguchi Masami K.	4. 巻 18
2. 論文標題 The role of scenic context on upright face preference in infancy	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0288253
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0288253	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 Nakashima Yusuke、Kanazawa So、Yamaguchi Masami K.	4. 巻 85
2. 論文標題 Recognition of humans from biological motion in infants	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Attention, Perception, & Psychophysics	6. 最初と最後の頁 2567 ~ 2576
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3758/s13414-023-02675-8	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 Tsurumi Shuma、Kanazawa So、Yamaguchi Masami K.、Kawahara Jun-ichiro	4. 巻 240
2. 論文標題 Infants' anticipatory eye movements: feature-based attention guides infants' visual attention	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Experimental Brain Research	6. 最初と最後の頁 2277 ~ 2284
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00221-022-06428-1	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 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.	4. 巻 -
2. 論文標題 Development of upper visual field bias for faces in infants.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Developmental Science.	6. 最初と最後の頁 e13262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/desc.13262	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 Tsuji, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 16
2. 論文標題 Infants' hemodynamic modulation in the temporal region.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Human Neuroscience	6. 最初と最後の頁 821539
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnhum.2022.821539	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 Yamanaka, N., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 17
2. 論文標題 Infants' brain activity to cartoon face using functional near-infrared spectroscopy.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLoS ONE	6. 最初と最後の頁 e0262679
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0262679	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 Tsuji, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 12
2. 論文標題 Face-specific pupil contagion in infants.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 789618
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2021.789618	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, M., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & O'Toole, A. J.	4. 巻 244
2. 論文標題 Cortical processing of dynamic bodies in the superior occipito-temporal regions of the infants' brain: Difference from dynamic faces and inversion effect.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 NeuroImage	6. 最初と最後の頁 118598
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroimage.2021.118598	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 Yang, J., Yamaguchi, M. K., & Bremner, A. J.	4. 巻 1(1)
2. 論文標題 Development of body representations in human infancy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Philosophy & cultural embodiment	6. 最初と最後の頁 18-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14992/00020873	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 Ujiie, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 83
2. 論文標題 The other-race effect on the McGurk effect in infancy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Attention, Perception, & Psychophysics	6. 最初と最後の頁 2924-2936
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3758/s13414-021-02342-w	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 Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 118
2. 論文標題 Perception of invisible masked objects in early infancy.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	6. 最初と最後の頁 e2103040118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.2103040118	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 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.	4. 巻 214
2. 論文標題 Attentional blink in preverbal infants. Cognition, 214, 104749.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Cognition	6. 最初と最後の頁 104749
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cognition.2021.104749	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 Yang, J., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 10
2. 論文標題 The development of binocular suppression in infants.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 3389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2020.558871	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 Ujiie, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 20:5
2. 論文標題 Development of the multisensory perception of water in infancy.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Vision	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1167/jov.20.8.5	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 Ujiie, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 11
2. 論文標題 The other-race-effect on audiovisual speech integration in infants: A NIRS study.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 971
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2020.00971	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, M., Ikeda, T., Tokuda, T., Monden, Y., Nagashima, M., Mizushima, S. G., Inoue, T., Shimamura, K., Ujiie, Y., Arakawa, A., Kuroiwa, C., Ishijima, M., Kishimoto, Y., Kanazawa, S., Yamagata, T., Yamaguchi, M. K., Sakuta, R., & Dan, I.	4. 巻 7(2)
2. 論文標題 Acute administration of methylphenidate differentially affects cortical processing of emotional facial expressions in ADHD children as studied by functional near-infrared spectroscopy.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Neurophotonics	6. 最初と最後の頁 25003
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/1.NPh.7.2.025003.	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, M., Kakigi, R., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 -
2. 論文標題 Infants' recognition of their mothers' faces in facial drawings.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Developmental Psychobiology	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) 10.1002/dev.21972	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 Shimamura, K., Inoue, T., Ichikawa, H., Nakato, E., Sakuta, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., Kakigi, R., & Sakuta, R.	4. 巻 13
2. 論文標題 Hemodynamic response to familiar faces in children with attention deficit hyperactivity disorder.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BioPsychoSocial Medicine	6. 最初と最後の頁 30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13030-019-0172-1	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 Nakashima, Y., Yamaguchi, M. K., & Kanazawa, S.	4. 巻 29
2. 論文標題 Development of center-surround suppression in infant motion processing.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Current Biology	6. 最初と最後の頁 3059-3064
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.cub.2019.07.044	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 Yang, J., Asano, M., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K. & Imai, M.	4. 巻 9
2. 論文標題 Sound symbolism processing is lateralized to the right temporal region in the prelinguistic infant brain.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 13435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-49917-0	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 Tsurumi, S., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 9
2. 論文標題 Infant brain activity in response to yawning using near-infrared spectroscopy.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10631
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-47129-0	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 Yang, J., Okajima, K., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.	4. 巻 10
2. 論文標題 Infant can visually differentiate the fresh and degraded foods: evidence from fresh cabbage preference.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1553
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2019.01553	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 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.	4. 巻 186
2. 論文標題 Rapid identification of the face in infants.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Experimental Child Psychology	6. 最初と最後の頁 45-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jecp.2019.05.005	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63件（うち招待講演 12件 / うち国際学会 21件）

1. 発表者名 梅川璃空・金沢創・山口真美. (2024). 乳児におけるImplied Motionがランダムドット運動へのOKN反応に与える影響(2)
2. 発表標題 乳児におけるImplied Motionがランダムドット運動へのOKN反応に与える影響(2)
3. 学会等名 日本視覚学会2024年冬季大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 梅川璃空・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児におけるImplied Motionのランダムドット運動への般化の検討 ~OKN反応を指標として~
3. 学会等名 日本基礎心理学会第42回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山口 真美
2. 発表標題 赤ちゃんは顔を読む
3. 学会等名 日本基礎心理学会公開シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 梅川璃空・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児におけるImplied Motionがランダムドット運動へのOKN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 山口真美
2. 発表標題 マスクは子どもの発達にどう影響するか / COVID-19パンデミックが子どもの心と体に与える影響
3. 学会等名 第126回日本小児科学会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 マスク顔は視覚はく奪か？ - 顔認知の環境を考える
3. 学会等名 基礎心理学会第2回フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 濱野揚茂・金沢創・山口真美
2. 発表標題 表出強度を弱めた表情に対する乳児の脳活動の検討
3. 学会等名 日本基礎心理学会第41回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児におけるマスク顔の脳内処理
3. 学会等名 日本基礎心理学会第41回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 李雪萍・鶴見周摩・金沢創・山口真美
2. 発表標題 生後半年未満の乳児における注意の瞬き
3. 学会等名 日本基礎心理学会第41回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Infants' face perception: fNIRS Studies.
3. 学会等名 fNIRS2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yamanaka, N., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Infants brain activity to cartoon faces investigated by functional near-infrared spectroscopy.
3. 学会等名 fNIRS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tsuji, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Does "peekaboo" attract infants?
3. 学会等名 fNIRS 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 赤ちゃんはマスクの下の顔を顔として見ているのか (2)
3. 学会等名 第27回日本顔学会大会 (フォーラム顔学2022)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 都地裕樹・金沢創・山口真美
2. 発表標題 Social touchとdirect gazeにおける母子間脳活動同期
3. 学会等名 日本認知科学会第39回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 都地裕樹・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児の瞳孔径の同調現象に白人種・他人種の顔が与える影響
3. 学会等名 赤ちゃん学会第22回学術集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Metaccontrast masking in early infancy.
3. 学会等名 Vision Sciences Society 22th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K. & Kawahara, J.
2. 発表標題 Covert attention in 3- to 4- month-old infants.
3. 学会等名 Vision Science Society 22th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yang, J., Mizokami, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Webster, M. A.
2. 発表標題 The development of blue-yellow asymmetries in infants.
3. 学会等名 Vision Science Society 22th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鶴見周摩・金沢創・山口真美・河原純一郎
2. 発表標題 covert attentionの発達 - 方位と運動方向の弁別 -
3. 学会等名 日本基礎心理学会第40回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 馬書悦・金沢創・山口真美
2. 発表標題 視覚統計学習に基づいた人種効果の発達の变化
3. 学会等名 日本基礎心理学会第40回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児のマスク顔処理：fNIRSを用いた検討
3. 学会等名 日本基礎心理学会第40回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 赤ちゃんはマスクの下の顔を顔として見ているのか
3. 学会等名 第26回日本顔学会大会（フォーラム顔学2021）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児はイラスト表現の顔を知覚できるか？
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第21回学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Absence of object substitution masking in early infancy.
3. 学会等名 Virtual Vision Sciences Society 21th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.
2. 発表標題 Upper visual field bias for face detection in infants.
3. 学会等名 Virtual Vision Sciences Society 21th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yang, J., Kaneko, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M.K., & Kuriki, I.
2. 発表標題 The development of hue selectivity in human visual cortex.
3. 学会等名 Virtual Vision Sciences Society 21th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口 真美
2. 発表標題 赤ちゃんと視覚
3. 学会等名 第15回日本分子イメージング学会総会・学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 楊嘉楽・溝上陽子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 黄・青知覚の非対称性の発達.
3. 学会等名 日本視覚学会2021年冬季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 馬書悦・金沢創・山口真美
2. 発表標題 視覚統計学習に基づいた人種効果の検討
3. 学会等名 日本視覚学会2021年冬季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中島悠介・金沢創・山口真美
2. 発表標題 運動視における周辺抑制現象の脳内メカニズム
3. 学会等名 日本視覚学会2021年冬季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山中七菜子・金沢創・山口真美
2. 発表標題 ヒトとキャラクターの顔に対する乳児の脳活動の検討
3. 学会等名 日本視覚学会2021年冬季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 乳児の視覚世界
3. 学会等名 第23回視覚科学フォーラム研究会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 楊嘉楽・山口真美
2. 発表標題 乳幼児の視覚特性と保育環境の関わり
3. 学会等名 日本赤ちゃん学会第20回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口 真美
2. 発表標題 乳児の社会的認知の多様性とその発達
3. 学会等名 玉川大学脳科学研究所研究会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中島悠介・金沢創・山口真美
2. 発表標題 視覚運動処理における周辺抑制の初期発達過程
3. 学会等名 日本基礎心理学会第39回大会オンライン若手セッション
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 都地裕樹・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児の瞳孔径の同調現象と皮膚電気反応
3. 学会等名 赤ちゃん学会第20回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.
2. 発表標題 Feature-based attention in 7- to 8- month-old infants.
3. 学会等名 Virtual International Conference on Infant Studies 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Macchi Cassia, V., Shirai, N., Kobayash, M., Arioli, M., Bulf, H., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Spatial biases in infants' learning of serial order: Evidence for the role of cultural experience.
3. 学会等名 Virtual International Conference on Infant Studies 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Lee, K. R., Nakamura, K., Nakashima, Y., Yamaguchi, M. K., Watanabe, K., & Webster, M. A.
2. 発表標題 Individual and population differences in face categories.
3. 学会等名 Virtual Vision Sciences Society 20th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鶴見周摩・金沢創・山口真美・河原純一郎
2. 発表標題 乳児におけるcovert attentionの発達過程
3. 学会等名 日本基礎心理学会第39回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 視力から見る：赤ちゃんの心の発達
3. 学会等名 第14回子どもの発達シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中島悠介・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児におけるオブジェクト置き換えマスキングの検討.
3. 学会等名 日本視覚学会2020年冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 楊嘉楽・金子沙永・金沢創・山口真美・栗木一郎
2. 発表標題 発達初期の視覚野における色相選択性
3. 学会等名 日本視覚学会2020年冬季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鶴見周摩・金沢創・山口真美・河原純一郎
2. 発表標題 高速逐次視覚呈示課題(RSVP)を用いた乳児の顔検出能力の検討
3. 学会等名 日本基礎心理学会第38回大会学生オーラルセッション
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鶴見周摩・金沢創・山口真美・河原純一郎
2. 発表標題 顔の上視野優位性の発達
3. 学会等名 日本基礎心理学会第38回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中島悠介・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児におけるBiological Motion知覚から顔認知への馴化効果の転移.
3. 学会等名 日本基礎心理学会第38回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 楊嘉楽・金沢創・山口真美・栗木一郎
2. 発表標題 視覚野における色相選択性の発達
3. 学会等名 日本基礎心理学会第38回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 赤ちゃんの脳科学
3. 学会等名 日本学術会議心理教育部会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口真美・河野哲也
2. 発表標題 顔の科学：内側から見る顔
3. 学会等名 第24回日本顔学会大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鎌水秀和・鎌水秀和・田中みわ子・床呂郁哉・中村航洋・渡邊克巳・金沢創・山口真美. (2019) . .
2. 発表標題 文化的差異と集団魅力判断の関係 タブレットPCを用いた青少年対象とした検討
3. 学会等名 第24回日本顔学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 都地裕樹・金沢創・山口真美
2. 発表標題 顔認知における社会的認知の発達:瞳孔径計測による検討
3. 学会等名 第24回日本顔学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 日立製作所シンポジウム 心理学における脳科学-基礎と臨床をつなぐ f NIRS研究
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山口真美
2. 発表標題 顔認知の発達と障害と
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ujiie, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Infants' perceptual insensitivity to the other-race-face in multisensory speech perception.
3. 学会等名 The 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Development of human infants' receptive field mechanisms in visual motion processing.
3. 学会等名 The 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kobayashi, M., Nagashima, M., Tokuda, T., Ikeda, T., Monden, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., Sakuta, R., Yamagata, R., & Dan, I.
2. 発表標題 Identifying cortical area for processing of emotional facial expressions in ADHD children measured by near-infrared spectroscopy.
3. 学会等名 The 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J
2. 発表標題 Attentional blink in 7- to 8- month-old infants.
3. 学会等名 The 15th Asia-Pacific Conference on Vision, (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yarimizu, H., Nakamura, K., Watanabe, K., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Cultural Differences in the Generalization of the Mere Exposure Effect.
3. 学会等名 The 15th Asia-Pacific Conference on Vision (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 都地裕樹・金沢創・山口真美
2. 発表標題 乳児の瞳孔径の同期現象.
3. 学会等名 赤ちゃん学会第19回学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kobayashi, M., Nagashima, M., Tokuda, T., Ikeda, T., Monden, Y., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., Sakuta, R., Yamagata, R., & Dan, I.
2. 発表標題 The neural basis underlying impaired recognition of angry expression in ADHD children measured by near-infrared spectroscopy.
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 Nakashima, Y., Kanazawa, S., & Yamaguchi, M. K.
2. 発表標題 Development of human infants' receptive field mechanisms in motion processing.
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 Tsurumi, S., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Kawahara, J.
2. 発表標題 Attentional blink in preverbal infants.
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 Yang, J., Natasa, G., Kanazawa, S., Yamaguchi, M. K., & Bremner, A.
2. 発表標題 Tactile influences on visual processing of bodily information in infants. Vision Sciences Society
3. 学会等名 Vision Sciences Society 19th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計8件

1. 著者名 山口真美・河野哲也・床呂郁哉	4. 発行年 2022年
2. 出版社 勁草書房	5. 総ページ数 272
3. 書名 コロナ時代の身体コミュニケーション	

1. 著者名 山口真美 (分担執筆)	4. 発行年 2021年
2. 出版社 河出書房新社	5. 総ページ数 221
3. 書名 Q&A: どうして「顔」が気になるのか? 「からだ」の悩みを解きほぐす26のヒント	

1. 著者名 山口真美	4. 発行年 2020年
2. 出版社 岩波ジュニア新書	5. 総ページ数 221
3. 書名 こころと身体の心理学	

1. 著者名 新井洋行・山口真美	4. 発行年 2020年
2. 出版社 くもん出版	5. 総ページ数 20
3. 書名 あかちゃんごきげん きらきら	

1. 著者名 新井洋行・山口真美	4. 発行年 2020年
2. 出版社 くもん出版.	5. 総ページ数 20
3. 書名 あかちゃんごきげん しゃかしゃか	

1. 著者名 山口真美・金沢創・ミスミヨシコ.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 角川書店	5. 総ページ数 28
3. 書名 かおかおばあ	

1. 著者名 山口真美・金沢創・河原純一郎	4. 発行年 2019年
2. 出版社 遠見書房	5. 総ページ数 234
3. 書名 公認心理師の基礎と実践 心理学実験	

1. 著者名 山口真美・金沢創	4. 発行年 2019年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 224
3. 書名 赤ちゃんの視覚と心の発達 補訂版	

〔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	河原 純一郎  (Kawahara jun-ichiro)  (30322241)	北海道大学・文学研究院・教授    (10101)	

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
---------	---------