

令和 2 年 9 月 16 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02058

研究課題名（和文）サルと自閉症児を対象とした援助行動の生物学的・進化的要因解明に関する実験的研究

研究課題名（英文）Empirical studies on physiological and biological factors of the helping behavior by autistic individuals and autistic-like monkeys

研究代表者

川合 伸幸（KAWAI, Nobuyuki）

名古屋大学・情報学研究科・教授

研究者番号：30335062

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 30,500,000円

研究成果の概要（和文）：援助行動と自閉症のかかわりを進化・生物学的観点から検討した。ヒト以外では例外的とされてきた援助行動をマーモセットとその自閉症モデル個体で調べた。マーモセットの統制個体は、むしろ他個体に餌が渡ることを阻止する行動をした。不公平忌避が原因であると考え、不公平忌避実験を実施した。統制個体は不公平忌避を示したが、自閉症モデル個体は不公平忌避を示さなかった。このことは、自閉症モデル個体が他個体へ関心を払わないことを示している。

援助を含む社会的スキル訓練を小学校高学年の授業で実施した。自閉症的特性の高い児童も望ましい行動が向上し、3か月後のフォローアップ時にも維持されていた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

援助行動は嫉妬や不公平感の裏返しであることが、霊長類の研究で示された。援助を促進するためには、これらのネガティブな気持ちを取り除くことが重要であることが示唆される。

研究成果の概要（英文）：This study explores the helping behaviors of autistic individuals and autistic-like common marmosets, as marmosets are a rare species that help non-kin conspecifics. An initial study revealed that marmosets do not respond when other marmosets could receive food while they did not. This behavior is considered as exemplifying inequity aversion, which is the preference for fairness and resistance to inequalities. We investigate inequity aversion in marmosets who were prenatally exposed to valproic acid (VPA) in the womb and unexposed marmosets. We found that the latter show inequity aversion while the former do not. As prenatal exposure to VPA is a well-known procedure in inducing ASD-like behaviors in rodents, the lack of inequity aversion in the VPA marmosets could be attributed to weak social motivations or interest towards others. Social skill training, including helping behaviors, lead to desirable behaviors by elementary school children, including high risk children with autism

研究分野：社会科学

キーワード：自閉症 援助行動 マーモセット オキシトシン 自閉症モデル動物 不公平忌避

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

ヒトは1歳児でさえ、見知らぬ他人を援助する。そのため、援助はヒトの生得的な性質であると考えられてきた。それに対して、ヒト以外の霊長類は、非血縁を援助しないとされてきた。しかし、Burkhart ら(2007, *PNAS*)は向社会的な霊長類のマーモセットも援助することを示し、高い社会性が援助を出現させた可能性を示した。

研究代表者らは、マーモセットが自身とはかかわりのない第三者同士が互いの食物を交換したときに、どちらか1人が食物を占有すれば、後に占有者から提供された報酬の受取りを忌避することを見いだした(Kawai et al., 2014, *Biology Letters*)。これらのことから、緊密な社会関係を営むヒトやマーモセットが、その高い向社会性のために援助行動を進化させたとの仮説を持つに至った。

ところで、ヒトでも社会関係に障害を有する自閉症者は定型発達者と同じように援助行動をおこなうのかが不明であった。研究代表者ら胎生期にバルプロ酸に暴露された自閉症様行動を示すマーモセット(VPA 個体)を作出しており、マーモセットの援助行動を通常のマーモセット(Unexposed: UE 個体)と自閉症様マーモセットと比較することが可能であった。

2. 研究の目的

そこで本研究では、マーモセットが援助行動を行うかを、UE 個体と VPA 個体で比較すること、ヒト自閉症者の援助行動のスキルトレーニングの効果の検証、他の霊長類の他個体へのかかわりを調べることで、自閉症と援助行動の関係を進化、発達・介入の観点から検討することを目的とした。

3. 研究の方法

まず、Burkhart ら(2007)と同様の実験事態で、予備テストを行った。VPA 個体は他個体が存在してもしなくても、自身が手にできる餌は0個であるにもかかわらず、他個体の部屋に餌がわたる行動(つまり援助行動)を行った。しかし、UE 個体は、他個体に餌が渡ると、むしろその行動をやめてしまった。

この結果は、隣の個体がより良い餌を得ると、自身は餌が得ているにもかかわらず課題を実施しなくなる不公平忌避と考えられた。

それまでは、マーモセットは(少なくとも)雌は不公平忌避を示さないとされてきた。しかし、多くの種で示される不公平忌避がマーモセットで示されないこと、また自閉症モデル個体が不公平忌避様行動を示さないことは、他個体への関心の薄さを反映していると考えられた。そこで、援助行動と拮抗する不公平忌避に焦点を当て、実験を実施した。

また、不公平忌避を示さない自閉症様動物がオキシトシン投与によって、他個体への関心を高めるか、さらにはマーモセットと独占的な種であるニホンザルの第三者互恵性認識を比較した。

4. 研究成果

(1) マーモセットの不公平忌避

UE 群と VPA 群ともにパートナーと公平な報酬では90%以上の課題成遂行率を示したが、不公平な報酬時には、UE 群はオス・メスとも有意に課題遂行率を下げ、不公平忌避を示したが、VPA 群は遂行率を下げなかった(Yasue et al., 2018)。すなわち、援助とは逆の不公平忌避が雌雄のマーモセットともに見られることが、VPA 個体ではそれが見られないために予備実験で多くの援助をしたと考えられる。そのことは、第三者の互恵/非互恵的な交渉をバルプロ酸非投与マーモセット(UE)は区別するが、VPA マーモセットは区別しないという先の結果とあわせて、自閉症モデル・マーモセットは、他者や他個体に対する関心が低いことが示唆された。

(2) 社会行動の種間比較

第三者互恵的・非互恵的交渉の認識を、マーモセットとニホンザルで比較した。向社会的な種のマーモセットはそれらの交渉を区別したが、独占的な種であるニホンザルはできなかった(Kawai et al., 2019)。他個体への社会的認知は、それぞれの種の社会構造が影響していることが示唆された。

(3) 分担研究(1)



研究代表者らの予備実験・右の個体に餌を取ってやるマーモセット(左)。左の個体には、元々餌はないので、無償の援助。



隣の部屋に個体がいないと、右側に餌があっても、トレーを引かない。

【背景】自閉症は広範で持続的な社会的障害を中核とした神経発達障害で、社会的場面における対人交流に特徴的な社会的相互性の困難が顕著である。自閉症児の社会的スキルの向上を目的とする少人数グループでのトレーニングプログラムは多数開発され(Gates et al., 2017)、日本の特別支援教育場面においても広く実施されている。知的障害のない自閉症児の多くは学校不適応が顕在化してから初めて診断に至る現状を考えると、既診断の少数の自閉症児だけでなく、小学校通常学級に在籍する自閉症児に対しても教育の一環として社会的スキル向上に有用なプログラムが必要と考えられる。本研究は、全児童を対象としたプログラムが自閉症児の他者援助的向社会的行動の向上に有効かどうかを検証することを目的として行われた。

【方法】対象校は京都府、岐阜県、埼玉県の教育委員会を介して校長の研究協力への同意が得られた8つの小学校である。小学校4-6年生の24の通常学級(7割は4年生)に在籍する全児童(715名)は、われわれの訓練を受けた担任教師が実施するメンタルヘルス向上を目的とする心理教育と社会的スキル訓練を含むユニバーサルアプローチのプログラム(The Universal Unified Prevention Program for Diverse Disorders: Up2-D2) (1回45分×12回) (Ishikawa et al., 2019)を通常の授業として受講した。本研究が対象としたのは、715名中保護者から書面でインフォームド・コンセントの得られた児童(52%、371名)である。単群Pre-Postデザインを用い、ベースライン(T1)、プログラム終了直後(T2)、3ヵ月後(T2)の3時点で評価した。

解析に用いた測度は、児童のメンタルヘルス全般の尺度、子どもの強さと困難さアンケート尺度(Strengths and Difficulties Questionnaire: SDQ) (Goodman, 1997)の日本版および教師回答の児童用社会的スキル尺度(CSSS) (磯部ら, 2006)の教師評定の尺度得点である。SDQは4つの困難さの下位尺度と強みであるProsocial Behavior (PB)下位尺度(他人の気持ちをよく気づかう、他の子どもたちとよく分け合う、誰かが心を痛めていた李、落ち込んでいたり、嫌な思いをしているときなど、すすんで助ける、年下の子どもにやさしい、自分からすすんでよく他人を手伝う)から構成されており、本研究の解析では、PB得点を用いた。PB得点は高いほど向社会的性が高いことを意味する。CSSSは、向社会的行動に加え、主張性、規律性、自己コントロールに関する項目を含んでおり、得点が高いほど社会的スキルが高いことを意味する。

プログラム実施前後の3時点、ベースライン、T2、T3で、PBおよび社会的スキルの変化が、児童の自閉症特性の程度によって異なるパターンを示すかどうかを調べるために、自閉症特性の高い児童(Probable ASD)と定型発達の児童(Unlikely ASD)の2群に分けて、線形混合効果モデルを用いて個人をランダム効果として、時点を固定効果として解析を行った。自閉症的特性は対人応答性尺度(Social Responsiveness Scale: SRS) (Constantino & Gruber, 2005)を用いて、日本人児童で標準化されたT得点が60未満をUnlikely ASD、T得点が75以上をProbable ASDとした。前者は全対象の85% (N=241)、後者は3% (N=10)が該当した。

【結果】教師評定PB得点: Probable ASD児については、T2(6.44)、T3 (5.95)ともにベースライン(4.17)と比べて有意に高くなった。Unlikely ASD児は、T3 (7.44)ではベースライン(7.05)と比べて有意に高かったが、T2 (7.34)はベースラインからの有意な変化は認められなかった。教師評定CSSS得点: Probable ASD児についてはT2 (86.75)、T3 (87.75)ともベースライン(76.75)と有意な得点の変化はなかった。Unlikely ASD児は、T2 (96.56)、T3 (97.06)といずれもベースライン(93.45)と比べて有意に高かった。

【考察】本研究の重要な知見の一つは、学校ベースの社会的スキル訓練を含むメンタルヘルス向上のプログラム **Up2-D2** を小学校高学年の授業に導入した結果、自閉症的特性の高い児童も自閉症的特性がほとんどない児童も、学校で観察可能な望ましい社会的行動はプログラム終了後には導入前と比べて向上し、3ヵ月後のフォローアップ時にも維持されていたということである。**Up2-D2** プログラムは、包括的メンタルヘルスの向上を目的に開発されており(Ishikawa et al., 2019)、自己効力感およびメンタルヘルス全般に関しては、自閉症的特性の有無にかかわらず、通常学級在籍児童に有意な向上が認められることはすでに報告している(岡ら, 2018)。今回の結果は、加えて、通常学級に在籍する自閉症的特性の高い児童も学校でのプログラム受講によって、他者援助的な向社会的行動を学習することが可能なことを示唆する。多様な社会的スキルへの発展には課題が残り、さらに学校外で般化可能かどうかは不明である。今後は、包括的メンタルヘルスプログラムの改善を図り、般化可能性の検討が必要である。

(4) 分担研究(2)

Byrne & Whiten (1988)が「Machiavellian intelligence」を出版してからの20年間ほどの間、社会的知性にかんする進化についての知見は、広義での行動生態学といった生物進化理論の枠組みで考察され、心理学や認知科学、神経科学といった心理基盤や脳内基盤に基づいた証拠が数多く発見されるようになった。とりわけ、幅広い動物群においてヒトが顕著に、「共感」や「公平感」、「協力行動」や「援助」といった他者感情の積極的な推測に基づいた適応的な行動変化や利他行動を促すような心理現象が認められる点については、数多くの考察があり、その脳内メカニズムとともに、その能力が突如として獲得されてきたものかどうかなどの疑問についての進化的経緯を探る試みが数多くなされてきている。そのなかで、霊長類といった近縁な動物種間比較は有用な手段の一つと言えるだろう。

従来多くの霊長類では、統制のとれた形で協力行動や利他行動を引き出すような実験的研究をすると、一部の大型類人猿や南米のフサオマキザル以外では難しいという報告が大多数だった。しかし、近年になり、ペア型社会を形成し、オスとメスで共同繁殖を行う独自の繁殖行動や社会構造をみせるコモンマーモセットが注目され、第三者の行為(協力的に振る舞うか、利己的に振る舞うか)に鋭敏に振る舞うことが発見されるようになった(Kawai 2015 Biol Let)。これらの結果は、他者の状態を推定するという社会的知性の能力が、ヒトと類人猿という系統の類似度というよりも、社会構造や繁殖形態などの生物学的な要因によって、独自進化し収斂し観察された事象である可能性を強く示唆する。

そこで、われわれは、協力行動が野生化で観察されず、利他的な振る舞いが乏しいとされ、さらに順位制が明瞭で専制的社会と言われるニホンザルと、コモンマーモセットで、完全に同一の方法を用いて、第三者評価(動物の前で、利己的・利他的に振る舞うように2名が演じ、どちらの演者を「好む」ようになるか、を評価する)テストを実施して、第三者評価がどのように成立するかについて検討した。

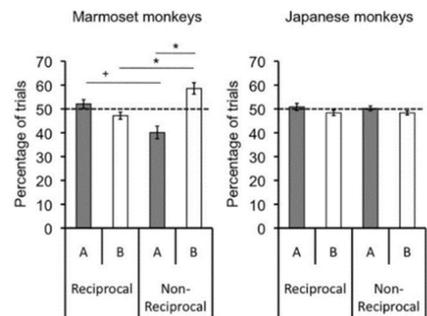


図1. マーモセットとニホンザルの第三者評価実験の結果。

実験では、実験者AとBがまず動物の前で、以下のような「場面」を演じた。Reciprocal条件では、AとBが同じように、餌をお互い交換する。つまり、お互いが同じことを演じる。一方で、Non-Reciprocal条件では、Bは自分のもっているものをAに渡すが、Aは渡さない、Aは「利己的」に振る舞っているような場面を演じる。その場面を動物に観察させたのち、AとBは、同じ餌を持ち、動物がどちらから餌を「好んで」もらうかを観察する。図1はその選択回数を示している。マーモセットでは先行研究の結果を追試する形で、B、つまり「協力的」「利他的」に振る舞う演者から「好ましく」餌を取るようになる。一方で、ニホンザルでは、そういった第三者の振る舞いについての反応は全く観察されず、その条件間では差はなかった。これらのことから、すでに生物学的に備わっている社会構造や繁殖形態といった生物学的要素と強くそう関する形で、社会的知性の要素の一つである、他者に対する推測といった認知機能が進化しようということを示唆していると考えている (Kawai, ...Koda, Ichinohe, JCP 2019)。

また、繁殖形態や社会構造が、協力行動を進化させようという仮説に対して研究を深めるために、数理モデルによる研究も実施している。タイに生息するベニガオザルは、ニホンザルと近縁種でありながら、社会形態としては、順位が不明瞭になる平等的社会を形成していると考えられている。また、交尾行動においては、群のオスが連合を形成し、発情メスを共同防衛して交尾機会を共有するという現象も確認されている。これらの現象を、一種の協力的行動みなし、これらの協力行動が発現するための、数理的な条件を探っている。解析の結果、第一条件としてメスの発情隠蔽が発端となり、雄間雌資源の攪乱を招くこと、さらに群内のオスの数が上昇しメスとの交尾を安定的に単独で独占できない場合に、オス連合を形成し協力行動を促す行動が進化することを見出した(Toyoda, ...Koda, Ihara 2020 bioRxiv)。これらの条件も、系統発生的な類似性よりも、社会・繁殖・生態といった生物学的要因によって、協力行動が発現する点についての示

唆となっており、ニホンザル/マーモセットでの心理実験との考察と一貫した主張と考えられた。

(5) 主な発表論文

(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 7 件)

Kawai, N., Nakagami, A., Yasue, M., Koda, H., & Ichinohe, N. (2019). Common marmosets (*Callithrix jacchus*) evaluate third-party social interactions of human actors but Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) do not. *Journal of Comparative Psychology*, 査読有, 133, 488-495, DOI:10.1037/com0000182

Ishikawa, S., Kishida, K., Oka, T., Saito, A., Shimotsu, S., Watanabe, N., Sasamori, H., & Kamio, Y. (2019). Developing the Universal Unified Prevention Program for Diverse Disorders for School-aged Children. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 13, 44, Published online, DOI:10.1186/s13034-019-0303-2

Yasue, M., Nakagami, A., Nakagaki, K., Ichinohe, N., & Kawai, N. (2018). Inequity aversion is observed in common marmosets but not in marmoset models of autism induced by prenatal exposure to valproic acid. *Behavioural Brain Research*, 査読有, 343, 36-40, DOI:10.1016/j.bbr.2018.01.013

Haraguchi, H., Stickley, A., Saito, A., Takahashi, H., & Kamio, Y. (2018). Stability of autistic traits from 5 to 8 years of age among children in the general population. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(1), 324-334, DOI:10.1007/s10803-018-3770-z

Kamio, Y., Takei, R., Stickley, A., Saito, A., & Nakagawa, A. (2018). Impact of temperament and autistic traits on psychopathology in school-age Children. *Personality and Individual Differences*, 査読有, 124, 1-7, DOI: 10.1016/j.paid.2017.11.034

Koda, H., Murai, T., Tuuga, A., Goossens, B., Nathan, S.K.S.S., Stark, D.J., Ramirez, D.A.R., Sha, J.C.M., Osman, I., Sipangkui, R., Seino, S., & Matsuda, I. (2018). Nasalization by *Nasalis larvatus*: Larger noses audiovisually advertise conspecifics in proboscis monkeys. *Science Advances*, 査読有, 4, eaaq0250, DOI: 10.1126/sciadv.aaq0250

Kawai, N., & Koda, H. (2016). Japanese monkeys (*Macaca fuscata*) quickly detect snakes but not spiders: Evolutionary origins of fear-relevant animals. *Journal of Comparative Psychology*, 査読有, 130, 299-303, DOI:10.1037/com0000032

[学会発表] (計 3 件)

Nakamura, M., Nakagami, A., Yasue, M., Nakagaki, K., Kawai, N., & Ichinohe, N. Hyperactivity in the valproic acid-induced marmoset model of autism
Society for Social Neuroscience 10th Anniversary Meeting 2019年

Ishikawa, S., Kishida, K., Oka, T., Saito, A., Shimotsu, S., Watanabe, N., Sasamori, H., & Kamio, Y. Accessibility and feasibility of the Universal Unified Prevention Program for Diverse Disorders (Up2-D2): A transdiagnostic application for children in school. Australian Association for Cognitive and Behaviour Therapy 39th National Conference 2018 2018年

Sakata, Y., Takata, Y., Kamio, Y., & Yoshida, I. The actual situation of school children with developmental disabilities in regular classes of public elementary school in Japan. 15th International Congress of Behavioral Medicine 2018年

[図書] (計 2 件)

神尾陽子 『発達心理学と精神医学 - 乳幼児の精神発達理論と最近の神経科学の進歩は精神医学を変えるのか-』精神医学の科学的基盤』学樹書院 2020年 151-161頁

Kawai, N. (2019). The fear of snakes: Evolutionary and psychobiological perspectives on our innate fear. *Springer Nature:Singapore*. 187p.

[その他]

ホームページ等

<http://www.cog.human.nagoya-u.ac.jp/~kawai/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計23件（うち査読付論文 20件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 16件）

1. 著者名 Toyoda, A., Maruhashi, T., Malaivijitnond, S., Koda, H., *Ihara, Y.	4. 巻 -
2. 論文標題 Cooperation for copulation: a novel ecological mechanism underlying the evolution of coalition for sharing mating opportunities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 bioRxiv	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) 10.1101/2020.01.30.927772	査読の有無 無
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 川合 伸幸	4. 巻 50
2. 論文標題 高齢者は凶暴か？	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 心と社会	6. 最初と最後の頁 22-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 Kawai, N., & Qiu, H.	4. 巻 34
2. 論文標題 Humans detect snakes more accurately and quickly than other animals under natural visual scenes: a flicker paradigm study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cognition and Emotion	6. 最初と最後の頁 614 ~ 620
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02699931.2019.1657799	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 Ishikawa, S., Kishida, K., Oka, T., Saito, A., Shimotsu, S., Watanabe, N., Sasamori, H., & Kamio, Y.	4. 巻 13
2. 論文標題 Developing the universal unified prevention program for diverse disorders for school-aged children	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health	6. 最初と最後の頁 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s13034-019-0303-2	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 川合 伸幸	4. 巻 25
2. 論文標題 研究者の職人魂と夏の道場	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 365-366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
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 中田龍三郎・川合伸幸	4. 巻 26
2. 論文標題 社会的な存在-他者-をプロジェクションする	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 認知科学	6. 最初と最後の頁 86-97
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Kawai, N., Nakagami, A., Yasue, M., Koda, H., & Ichinohe, N.	4. 巻 133
2. 論文標題 Common marmosets (<i>Callithrix jacchus</i>) evaluate third-party social interactions of human actors but Japanese monkeys (<i>Macaca fuscata</i>) do not.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Comparative Psychology	6. 最初と最後の頁 488-495
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1037/com0000182	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 M. Yasue, A. Nakagami, K. Nakagaki, N. Ichinohe, N. Kawai	4. 巻 343
2. 論文標題 Inequity aversion is observed in common marmosets but not in marmoset models of autism induced by prenatal exposure to valproic acid.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Behavioural Brain Research	6. 最初と最後の頁 36-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbr.2018.01.013	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 Y. Kamio, R. Takei, A. Stickley, A. Saito, A. Nakagawa	4. 巻 124
2. 論文標題 Impact of temperament and autistic traits on psychopathology in Japanese children: A nationwide cross-sectional study.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Personality and Individual Differences	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) 10.1016/j.paid.2017.11.034	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 Haraguchi, H., Stickley, A., Saito, A., Takahashi, H., & Kamio, Y.	4. 巻 49
2. 論文標題 Stability of Autistic Traits from 5 to 8?Years of Age Among Children in the General Population	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Autism and Developmental Disorders	6. 最初と最後の頁 324 ~ 334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10803-018-3770-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 H. Koda, T. Murai, A. Tuuga, B. Goossens, S.K.S.S. Nathan, D.J. Stark, D.A.R. Ramirez, J.C.M. Sha, I. Osman, R. Sipangkui, S. Seino, I. Matsuda	4. 巻 4
2. 論文標題 Nasalization by Nasalis larvatus: Larger noses audiovisually advertise conspecifics in proboscis monkeys.	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eaaq0250
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.aaq0250	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 野中俊介, 岡島純子, 三宅篤子, 小原由香, 荻野和雄, 原口英之, 山口穂菜美, 石飛信, 高橋秀俊, 石川信一, 神尾陽子	4. 巻 58
2. 論文標題 自閉スペクトラム症児童の不安に対する集団認知行動療法プログラムの開発; 実施可能性に関する予備的検討	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 児童青年精神医学とその近接領域	6. 最初と最後の頁 261-277
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	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 Y. Tachibana, C. Miyazaki, E. Ota, R. Mori, Y. Hwang, E. Kobayashi, A. Terasaka, J. Tang, Y. Kamio	4. 巻 12
2. 論文標題 A systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for pre-school children with autism spectrum disorder (ASD).	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0186502
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0186502	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 Y. Akimoto, H. Takahashi, A. Gunji, Y. Kaneko, M. Asano, J. Matsuo, M. Ota, H. Kunugi, T. Hanakawa, R. Mazuka, Y. Kamio	4. 巻 175
2. 論文標題 Alpha band event-related desynchronization underlying social situational context processing during irony comprehension: A magnetoencephalography source localization study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Brain and Language	6. 最初と最後の頁 42 ~ 46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bandl.2017.09.002	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 A. Stickley, A. Koyanagi, H. Takahashi, V. Ruchkin, Y. Inoue, Y. Kamio	4. 巻 45
2. 論文標題 Attention-deficit/hyperactivity disorder and physical multimorbidity: A population-based study.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 European Psychiatry	6. 最初と最後の頁 227 ~ 234
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eurpsy.2017.07.010	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 A. Saito, A. Stickey, H. Haraguchi, H. Takahashi, M. Ishitobi, Y. Kamio	4. 巻 47
2. 論文標題 Association between autistic traits in preschool children and later emotional/behavioral outcomes.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Autism and Developmental Disorders	6. 最初と最後の頁 3333 ~ 3346
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10803-017-3245-7	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 A. Stickley, Y. Tachibana, K. Hashimoto, H. Haraguchi, A. Miyake, S. Morokuma, H. Nitta, M. Oda, Y. Ohya, A. Senju, H. Takahashi, T. Yamagata, Y. Kamio	4. 巻 10
2. 論文標題 Assessment of autistic traits in children aged 2 to 4 1/2 years with the preschool version of the Social Responsiveness Scale (SRS-P): findings from Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Autism Research	6. 最初と最後の頁 852 ~ 865
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/aur.1742	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 A. Stickley, A. Koyanagi, H. Takahashi, V. Ruchkin, Y. Kamio	4. 巻 62
2. 論文標題 Attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and loneliness among adults in the general population.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Research in Developmental Disabilities	6. 最初と最後の頁 115 ~ 123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ridd.2017.01.007	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 J. L. Matson, M. Matheis, C. O. Burns, G. Esposito, P. Venuti, E. Pisula, A. Misiak, E. Kalyva, V. Tsakiris, Y. Kamio, M. Ishitobi, R. L. Goldin	4. 巻 42
2. 論文標題 Examining cross-cultural differences in autism spectrum disorder: A multinational comparison from Greece, Italy, Japan, Poland, and the United States.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 European Psychiatry	6. 最初と最後の頁 70 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.eurpsy.2016.10.007	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 N. Kawai, H. He	4. 巻 11
2. 論文標題 Breaking snake camouflage: Humans detect snakes more accurately than other animals under less discernible visual conditions.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0164342
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0164342	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 N. Kawai, H. Koda	4. 巻 130
2. 論文標題 Japanese monkeys (<i>Macaca fuscata</i>) quickly detect snakes but not spiders: Evolutionary origins of fear-relevant animals.	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Comparative Psychology	6. 最初と最後の頁 299 ~ 303
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1037/com0000032	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 N. Kawai, K. Kubo, N. Masataka, S. Hayakawa	4. 巻 19
2. 論文標題 Conserved evolutionary history for quick detection of threatening faces	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Animal Cognition	6. 最初と最後の頁 655 ~ 660
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10071-015-0949-y	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 中西陽, 石川信一, 神尾陽子	4. 巻 64
2. 論文標題 自閉的特性を強く示す中学生に対する通常学級での集団社会的スキル訓練の効果	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 教育心理学研究	6. 最初と最後の頁 544 ~ 554
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5926/jjep.64.544	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38件(うち招待講演 11件/うち国際学会 9件)

1. 発表者名 中田龍三郎, 久保(川合) 南海子, 川合伸幸
2. 発表標題 交通渋滞場面での怒りの接近動機づけ(攻撃性)における加齢の影響 - 近赤外線分光法(NIRS)・心拍出量・唾液中コルチゾールを用いた検討 -
3. 学会等名 HCS(ヒューマンコミュニケーション基礎研究会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川合伸幸, 中田龍三郎, 久保賢太
2. 発表標題 誰かと対戦しているとの思い込みがビデオゲームを楽しくさせる: 事象関連電位 (P300) による検討
3. 学会等名 人工知能学会全国大会 (第33回)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakamura, M., Nakagami, A., Nakagaki, K., Kawai, N., & Ichinohe, N.
2. 発表標題 Elucidation of biological rhythms in a non-human primate model of autism using a collar-worn accelerometer
3. 学会等名 NEURO2019 (The 42nd Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中田龍三郎, 川合伸幸
2. 発表標題 実環境に存在しない他者をプロジェクションする -他者が実在しなくても, プロジェクションによって社会的変化が生じる-
3. 学会等名 日本認知科学会第36回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中神明子, 安江みゆき, 一戸紀孝, 川合伸幸
2. 発表標題 コモン・マーモセットの第三者互恵性認識の再現性について
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakamura, M., Nakagami, A., Nakagaki, K., Ichinohe, N., & Kawai, N.
2. 発表標題 Hyperactivity in the valproic acid-induced marmoset model of autism
3. 学会等名 日本動物心理学会第79回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nakamura, M., Nakagami, A., Yasue, M., Nakagaki, K., Kawai, N., & Ichinohe, N.
2. 発表標題 Hyperactivity in the valproic acid-induced marmoset model of autism
3. 学会等名 Society for Social Neuroscience 10th Anniversary Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神尾陽子
2. 発表標題 心の健康に着目した 学校での発達障害支援のあり方について
3. 学会等名 日本自閉症スペクトラム学会第18回研究 大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 神尾陽子, 岡琢哉, 中島洋子
2. 発表標題 不安を伴う自閉スペクトラム症児に対する集団認知行動療法プログラムの有用性の検討. シンポジウム81 不安症状に対する新しい取り組み
3. 学会等名 第115回日本精神神経学会学術総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 香田啓貴
2. 発表標題 集団行動伝播と行動形成に及ぼす認知バイアスの役割
3. 学会等名 日本動物行動学会ラウンドテーブル「社会学習による行動伝播の生態学における役割」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Koda, H., & WT Fitch.
2. 発表標題 Kyoto-Vienna collaboration to enhance understanding of the primate origins of speech and language.
3. 学会等名 The 2nd Joint Workshop Kyoto University
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中田龍三郎, 川合伸幸
2. 発表標題 対戦相手の存在はVRゲームの熱中度を高める—事象関連電位 (P300) による検討—
3. 学会等名 HCS(ヒューマンコミュニケーション基礎研究会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中田龍三郎, 川合伸幸
2. 発表標題 自分の食事の中の静止画を正立で見ると食事への注意が高まる—事象関連電位 (P300) による検討—
3. 学会等名 日本認知科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ishikawa, S., Kishida, K., Oka, T., Saito, A., Shimotsu, S., Watanabe, N., Sasamori, H., & Kamio, Y.
2. 発表標題 Accessibility and feasibility of the Universal Unified Prevention Program for Diverse Disorders (Up2-D2): A transdiagnostic application for children in school.
3. 学会等名 Australian Association for Cognitive and Behaviour Therapy 39th National Conference 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kamio, Y.
2. 発表標題 Early ASD symptoms can predict later anxiety symptoms in children.
3. 学会等名 The 9th International Conference on Children's Health and the Environment (INCHES) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Sakata, Y., Takata, Y., Kamio, Y., & Yoshida, I.
2. 発表標題 The actual situation of school children with developmental disabilities in regular classes of public elementary school in Japan.
3. 学会等名 15th International Congress of Behavioral Medicine (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡琢哉, 石川信一, 渡辺範雄, 笹森洋樹, 桑原千明, 山口穂菜美, 齊藤彩, 近藤和樹, 丸尾和司, 神尾陽子
2. 発表標題 小学校通常級におけるメンタルヘルス予防プログラムの有用性に関する研究
3. 学会等名 第10回日本不安症学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 香田啓貴
2. 発表標題 発話能力の進化史の推定
3. 学会等名 第47回ホミニゼーション研究会「言語の生物学と進化」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川合伸幸
2. 発表標題 胎児期から乳幼児期の学習と記憶
3. 学会等名 第5回新胎児学研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuyuki Kawai
2. 発表標題 Why does snakes draw our attention more strongly than other animals?
3. 学会等名 Evolution of Brain, Cognition, and Emotion（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中神明子, 安江みゆき, 中垣慶子, 一戸紀孝, 川合伸幸
2. 発表標題 マームセットのコルチゾール分泌機能にバルプロ酸が与える影響
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 安江みゆき, 中神明子, 中垣慶子, 一戸紀孝, 川合伸幸
2. 発表標題 マーマセットにおける胎生期バルブ口酸暴露と不公平忌避
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 Kamio, Y.
2. 発表標題 Social Implementation of Evidence-Based Early Identification and Intervention for ASD in Japan.
3. 学会等名 International Autism Conference Tokyo 2017-Bridging the Gap between Advances in Research and Social Challenge
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 市川寛子, 岡田真人, 山口真美, 金沢創, 神尾陽子
2. 発表標題 一般学童における対人応答性尺度(SRS)と子どもの強さと困難さアンケート(SDQ)の正準相関
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 神尾陽子
2. 発表標題 発達障害支援をめぐる教育と医療、福祉、労働との連携：医療の立場から。学会企画シンポジウム 発達障害支援をめぐる教育と医療、福祉、労働との連携。
3. 学会等名 日本発達障害学会第52回研究大会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神尾陽子
2. 発表標題 最適な精神医学的・心理的治療を提供する際のバリアを克服する. 委員会シンポジウム
3. 学会等名 第113回日本精神神経学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神尾陽子
2. 発表標題 自閉症治療の確立に向けて研究はどこを目指すべきか? シンポジウム3 精神疾患はここまでわかった-疾患解明への最後の一步は何を行うべきか?
3. 学会等名 第113回日本精神神経学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 神尾陽子
2. 発表標題 児童期の内在化障害の予測要因. シンポジウム48 (日本神経精神薬理学会推薦) 不安障害の診断と治療の新しい流れ
3. 学会等名 第113回日本精神神経学会学術総会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Nobuyuki Kawai
2. 発表標題 Autism-like behaviors in common marmosets treated prenatally with valproic acid.
3. 学会等名 New Era of Preclinical Research for Human Diseases using Marmoset (2017 Asia-oceania Regional Meeting for Marmoset Research) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 香田啓貴
2. 発表標題 霊長類の行動の性差および養育関連行動の研究
3. 学会等名 第46回ホミニゼーション研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川合伸幸
2. 発表標題 産業革命以前のイノベーションとそれを生み出したヒトの性質
3. 学会等名 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議 nano tech 2017 特別シンポジウム（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川合伸幸，中神明子，安江みゆき，坂野拓，中垣慶子，一戸紀孝
2. 発表標題 霊長類の自閉症モデルの行動評価
3. 学会等名 第6回日本マーモセット研究会大会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 M. Yasue, A. Nakagami, K. Nakagaki, N. Ichinohe, N. Kawai
2. 発表標題 Do primate models of autism care other individuals when they receive less valuable reward than other individuals?
3. 学会等名 日本動物心理学会第76回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. Nakagami, M. Yasue, K. Nakagaki, N. Ichinohe, N. Kawai
2. 発表標題 A new non-invasive method to measure cortisol levels from marmoset saliva.
3. 学会等名 日本動物心理学会第76回大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 神尾陽子
2. 発表標題 乳幼児期からの発達支援
3. 学会等名 日本発達障害学会第51回研究大会（招待講演）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 A. Nakagami, M. Yasue, T. Banno, K. Nakagaki, N. Ichinohe, N. Kawai
2. 発表標題 A primate model for autism with common marmosets show behavioral deficits in the three major symptoms of autism.
3. 学会等名 The 31st International Congress of Psychology ICP2016（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 N. Kawai, M. Yasue, A. Nakagami, T. Banno, N. Ichinohe
2. 発表標題 Marmosets with fetal exposure to valproic acid fail to recognize third-party non-reciprocal interactions.
3. 学会等名 The 31st International Congress of Psychology ICP2016（国際学会）
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 川合伸幸
2. 発表標題 ヒトの知性の進化
3. 学会等名 第15回全脳アーキテクチャ勉強会～知能における進化・発達・学習～（招待講演）
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計9件

1. 著者名 神尾陽子, 責任編集 加藤忠史, 総監修 山脇成人, 神庭重信.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 学樹書院	5. 総ページ数 192 (pp. 151-161.)
3. 書名 発達心理学と精神医学 - 乳幼児の精神発達理論と最近の神経科学の進歩は精神医学を変えるのか-. 精神医学の科学的基盤	

1. 著者名 中田龍三郎・川合伸幸	4. 発行年 2020年
2. 出版社 近代文化社	5. 総ページ数 -
3. 書名 社会的な存在 - 他者へのプロジェクション - 『プロジェクション・サイエンス』 第7章	

1. 著者名 Kawai, N.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer Nature:Singapore	5. 総ページ数 187
3. 書名 The fear of snakes: Evolutionary and psychobiological perspectives on our innate fear.	

1. 著者名 川合伸幸	4. 発行年 2018年
2. 出版社 小学館新書	5. 総ページ数 224
3. 書名 凶暴老人 認知科学が解明する「老い」の正体	

1. 著者名 神尾陽子 企画	4. 発行年 2018年
2. 出版社 最新医学社	5. 総ページ数 216
3. 書名 発達障害. 最新医学別冊: 診断と治療のABC130.	

1. 著者名 川合伸幸	4. 発行年 2017年
2. 出版社 講談社	5. 総ページ数 224
3. 書名 科学の知恵 怒りを鎮める うまく謝る	

1. 著者名 神尾陽子, 桃井真里子, 児玉浩子, 山中龍宏, 高田ゆり子, 衛藤隆, 原寿郎, 水田祥代 編集執筆	4. 発行年 2017年
2. 出版社 日本学術協力財団	5. 総ページ数 304 (pp. 99-114.)
3. 書名 子どもの健康を育むために - 医療と教育のギャップを克服する - 学術会議叢書23	

1. 著者名 神尾陽子	4. 発行年 2017年
2. 出版社 日本医師会雑誌	5. 総ページ数 -
3. 書名 発達障害児・者の思春期・青年期の社会的課題	

1. 著者名 神尾陽子, 編集代表樋口輝彦, 小阪憲司, 荒田寛	4. 発行年 2017年
2. 出版社 へるす出版	5. 総ページ数 354 (pp.24-33.)
3. 書名 学童期における精神保健. 精神保健福祉士養成セミナー:精神保健学 精神保健の課題と支援. 第2巻第6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	神尾 陽子 (KAMIO Yoko) (00252445)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・精神保健研究所 児童・予防精神医学研究部・客員研究員 (82611)	
研究分担者	香田 啓貴 (KOUDA Hiroki) (70418763)	京都大学・霊長類研究所・助教 (14301)	
連携研究者	一戸 紀孝 (ICHINOHE Noritaka) (00250598)	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター・神経研究所 微細構造研究部・部長 (82611)	