

令和 6 年 6 月 22 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H01772

研究課題名（和文）他者の意図と感情の理解：進化における相同を類人猿に、相似をカラスに探る

研究課題名（英文）Understanding Others' Intentions and Emotions: In Search of Homology in Great Apes and Analogy with Crows

研究代表者

狩野 文浩 (Fumihito, Kano)

京都大学・野生動物研究センター・特任准教授

研究者番号：70739565

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 11,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究ではヒトに最も系統的に近い類人猿、系統的には遠いが高度な知性が認められているカラスを対象に、サーモ・イメージングやアイ・トラッキング、モーション・キャプチャなど最新の測定法を活用し、他者の意図と感情の理解について検討した。類人猿においては、アイ・トラッキングを用いて類人猿が他者の意図を理解するというよりも、他者の表面的な行動のルールを学習したに過ぎないという仮説に対して反証を得た。また、サーモ・イメージングを用いて他者の感情の理解（共感）について実験を行い、類人猿が他者の怪我に対して生理的反応を示すことを見出した。また、カラスにおいて、モーション・キャプチャによる視線測定法を確立した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

他者の意図や感情を理解する認知能力は、ヒトだけでなく、類人猿やカラスなどの動物においても認められることが近年の研究から指摘されていたが、その心的メカニズムについては多くの不明な部分が残されていた。本研究では、心の理論課題において、学習理論と認知理論の両面から従来から議論されていた仮説に対して検証実験を行い、成果を得た。また、類人猿が他者の表情といった直接的な手掛かりではなく、怪我といった間接的な手がかりにも共感的な反応を示すという初めての証拠も得た。さらに、カラスにおいては、頭の向きから視線を推測する方法を開発した。アウトリーチにも力を入れ、京都市動物園と共同で研究を行った。

研究成果の概要（英文）：Great apes are humans' closest relatives, and crows, though phylogenetically distant from humans, are both known for their sophisticated cognitive skills, providing models for the evolution of intelligence. This study aimed to experimentally test how great apes and crows understand others' intentions and emotions, fundamental cognitive skills for social living. In the experiments, we utilized and advanced the application of cutting-edge technologies such as thermal imaging, eye tracking, and motion capture. In great apes, an eye-tracking test demonstrated that they can use their own experiences to modify their anticipation of others' behavior, presenting evidence for the theory of mind. In a thermal imaging test, we showed that they physiologically respond to others' injuries, providing evidence for empathy. Additionally, in crows, we established a gaze measurement method using motion capture that can be used in future cognitive tests.

研究分野：比較認知科学

キーワード：心の理論 共感 類人猿 カラス アイ・トラッキング サーモ・イメージング モーション・キャプチャ エンリッチメント

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

他者の意図と感情の理解は、社会生活の基盤となる心の機能である。ヒトに最も系統的に近い類人猿だけでなく、系統的に遠いカラスにも類似の能力が認められているが、その認知メカニズムには不明な部分が多い。類人猿における他者の意図理解に関して、彼らが他者の心的状態を理解しているのか(心の理論) それとも特定の行動パターンを学習しているのか(行動ルール)という点が明確ではなかった。さらに、他者の感情理解に関しては、類人猿が直接的な手がかりである他者の表情ではなく、怪我のような間接的な手がかりに対しても共感するかどうかは明らかでなかった。また、カラスを含む鳥類においては、他者の注視反応を認知実験に利用する手法が(のぞき穴を用いるなどの一部の手法を除き)確立されていなかった。

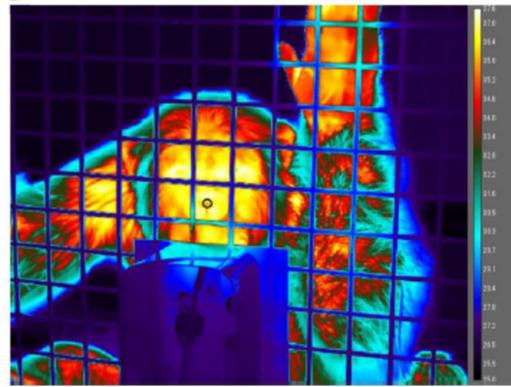


図1：類人猿のサーモ・イメージング。青いほど温度が低いことを示す

### 2. 研究の目的

本研究では、申請者自身が開発と応用に携わってきたサーモ・イメージング(熱画像)による類人猿における感情判定法とアイ・トラッキングによる視線記録法、さらに、モーション・キャプチャによる鳥の視線記録法を活用し、類人猿とカラスの他者理解について明らかにすることを目的とした。

#### (1)類人猿における他者の感情理解と、それに影響する個体特性

申請者らの先行研究によって、類人猿の感情変化をサーモ・イメージングによる顔表面温度の記録によって推定する手法を開発した(Kano et al., 2016)(図1)。この手法を用いて類人猿が他者の表情のような直接的な手がかりではなく、怪我のような間接的な手がかりにおいても、感情的に反応するのか実験的に検討した。さらに、個体差や種差についても調べた。

#### (2)類人猿における他者の誤信念理解の心的メカニズム(学習理論と認知理論の2つの立場から)

申請者らによる先行研究から、類人猿が、他者が事実と異なる状態を信じている場合でも、その誤った意図(誤信念)に基づいて行為予測できることが示された(Krupenye et al., 2016)。しかし、その心的メカニズムに関して、類人猿が他者の行動パターンを逐一学習しているのか(「行動ルール」仮説) ヒトのように他者の心の状態を理解しているのか(「心の理論」仮説)という点が明らかではなかったため、この点を実験的に検討した。

#### (3)カラスにおける他者の行為の予測的注視

申請者らの先行研究によって、モーション・キャプチャを用いてハトの視線(頭の動き)を解析できることが示された(Kano et al., 2022)。ハト研究で培った手法をカラスに応用し、カラスの視線による他者の行為の予測について検討した。

### 3. 研究の方法

(1)実験者が怪我をしたり、指に針を刺す実演を行った際、類人猿が負の感情を経験していることを示唆する生理変化(鼻先端の温度低下)が観察されるか検討した。具体的には、実験者が類人猿の前で手をナイフで切るふりをし、血のりを用いて出血を演出し、痛そうな表情をしてみせた。その際、類人猿が興奮の指標として顔の表面温度に変化があるかどうかを検討した。この実験はチンパンジーとボノボの両方で行われ、反応における個体差と種差を検討した。

(2)「トリック目隠し」課題を行った。類人猿は動画を見



図2：類人猿の心の理論で用いられた動画刺激。

る前に、目隠し（衝立）を体験する機会が与えられた。用意された目隠しは二種類で、遠くから見た場合にはどちらも同じ外見をしているが、一つは近くで見ると透けて見え、もう一つは透けないものであった。類人猿はこれらの目隠しをそれぞれ体験した後に、動画を視聴した。動画では、演者が特徴的な目隠しの後ろ隠れるシーンがあり、その後で演者が最後に見た場所の物体が移動される場面があった（図2）。演者が戻ってきて物体に手を伸ばす際、類人猿が自身の目隠し体験と演者の誤信念に基づいて演者の次の行動を予測するかどうかを調べた。この実験では、類人猿が実際に透けない目隠しを経験した後に演者の誤信念に基づく予測をし、トリック目隠しを経験した後に異なる予測をすれば、「行動ルール」仮説が否定されることになる。特にこの点を検証するために実験を行った。

(3)ハシブトガラスの頭部に赤外線マーカーを取り付け、その頭の方をモーション・キャプチャ・システムで計測する方法を確立することを目的とした。このシステムは、複数の赤外線カメラを使用してマーカーの位置を追跡する（図3）。さらに、ガラスが特定の対象物に注意を向ける際にどのように視野を活用するか（頭をどのように対象物に向けるか）を検討した。また、ガラスが類人猿と同様に実験者の行動を予測的に注視するかどうかも調べた。具体的には、実験者が手を伸ばす先の対象物をガラスが事前に注視するかを検証した。この実験はウィーン大学との共同研究の一環として、ワタリガラスにおいても同様に行われた。

#### 4. 研究成果

(1)類人猿に実験者の怪我を見せた際、類人猿の興奮を示唆するような顔の体表面の温度変化を観察した(Sato et al., 2019)。これは、類人猿が他者の感情表現のみならず、状況の手がかりにも反応して共感できることを示唆する証拠となる（図4）。

しかし、類人猿間において大きな個体差が観察され、テストされた6個体中3個体には該当する反応が見られなかった（図4）。より多くのチンパンジーをテストすることで、経験や年齢、性別などが個体差にどのように影響するかの分析を目指したが、テスト可能なチンパンジーが限られていたため、詳細な分析には至らなかった。今後は共同研究を通じて、より多くのチンパンジーを対象に検討を続ける必要がある。

また、ボノボにおいても同様の実験を行ったが、テストされた6個体はチンパンジーと同様の顔の体表面の温度変化を示さなかった。反応は行動の変化としても観察されなかったため、これはサーモイメージングの手法そのものよりも、これらの個体の経験や種の違いに依存する可能性が高いと推測された。この点においても、今後より多くの個体を対象に検討する必要がある。

(2)類人猿が自己の経験に基づいて予測の仕方を調整できることが示された(Kano et al., 2019)。類人猿は、表面的な行動手がかりの関連性に基づく単純な学習ではなく、他者の内的状態を理解して課題を解決している可能性が示唆された。具体的には、本物の目隠しを経験した類人猿のグループは演者の行動を誤信念に基づいて予測したが、トリック目隠しを経験したグループは演者の次の行動に対して特定の予測を示さなかった（トリック目隠しでは演者は実際に物体の移動を見ることができ）。これらの条件の差は有意であり（図5）、類人猿は同じ

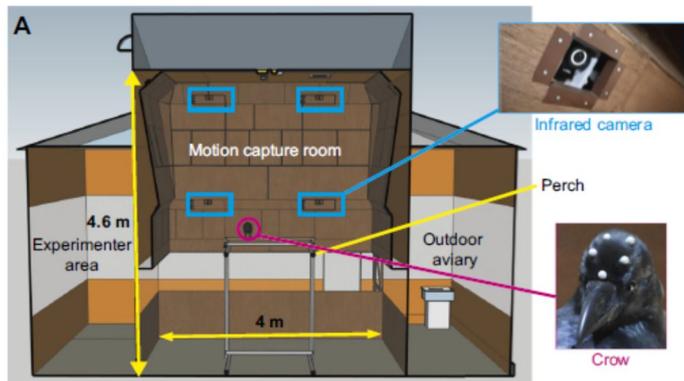


図3：ガラスのためのモーション・キャプチャ・システム

性別などが個体差にどのように影響するかの分

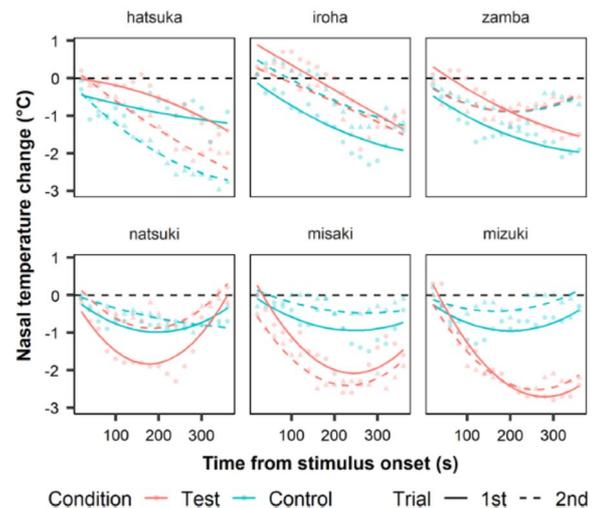


図4：各チンパンジー個体における鼻表面の温度変化。赤線がテスト条件（実験者が怪我をする）で、青線がコントロール条件（実験者が怪我以外は同じ動きをする）

動画を見ている、目隠しの自己経験に基づいて予測の仕方を調整していた。これは類人猿が演者の表面的な行動手がかりではなく、自己経験を通じて演者の視界を理解していた可能性を示唆する。

しかし、このメカニズムについては現在も議論が続いている。今後は類人猿の予測が本当に他者の心的状態の理解に基づくものなのか、行動ルール以外の説明、例えば視線と場所の関連性の理解（ミニマル心の理論）など、より単純なメカニズムに基づくものなのか（Apperly & Butterfill, 2009）、さらに検討が必要である。また、この類人猿実験の基となったヒト幼児を対象とした予測的注視のパラダイムは再現性の問題に直面している（Kulke & Rakoczy, 2018）。そのため、今後の研究では、刺激の内容や実験手続き、被験者の経験や文化的背景を考慮した上で、ヒトを対象とした実験もすすめる必要がある

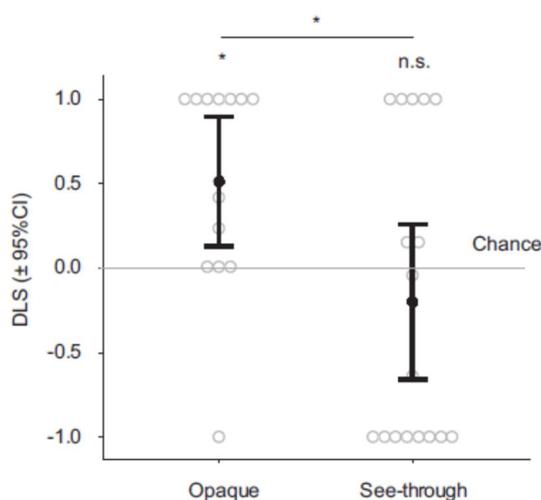


図5：予測的注視の程度（高いほど強い傾向、チャンスレベルは0）。普通の目隠しの条件（左）とトリック目隠し条件（右）

(3)カラスを含め鳥において、モーション・キャプチャによる三次元の視線測定法を確立した（Itahara & Kano, 2024; Nagy et al., 2023）。この方法では、複数台の赤外線カメラを備えたモーション・キャプチャシステムを用いて、カラスの頭部に付着した小型のマーカーの位置から、カラスの頭部の方向を高い時空間解像度でトラッキングする。カラスに小さな物体を提示した際の頭部の向け方を実験的に調べることで、カラスが特に物体が静止している時は、主に視覚的に最も敏感な部位（中心窩）が投影する先を物体に向けることが明らかになった（図6）。その分散の程度から眼球運動の程度も推測できた。これにより、カラスの「視線」（どこを見ているか）を推測することが可能となった。

しかし、モーション・キャプチャはマーカーを頭部に接着する必要があるため、複数個体のテスト時には他の個体がマーカーを取り外す問題が生じた。これに対処するために、最近急速に発展しているコンピュータ・ビジョンの手法を用いて、マーカーを必要としないRGBカメラの撮影から、ある程度の精度で鳥の頭部の方向をトラッキングする新しい手法を開発した（Naik et al., 2023; Waldmann et al., 2023）。ウィーン大学での共同研究を通じて、この手法がワタリガラスにおいてもマーカーなしで頭部トラッキングを可能にすることを確認した。

これらの手法を用いて、ハシブトガラスとワタリガラスにおいて予測的注視に関する予備的な実験を行ったが、現在においてカラスが他者の行動を基に予測的な注視を行う証拠は得られていない。今後は、実験状況を工夫し、物体の物理法則に基づく基本的な予測的な注視について調べ、最適な実験パラダイムを特定する必要がある。

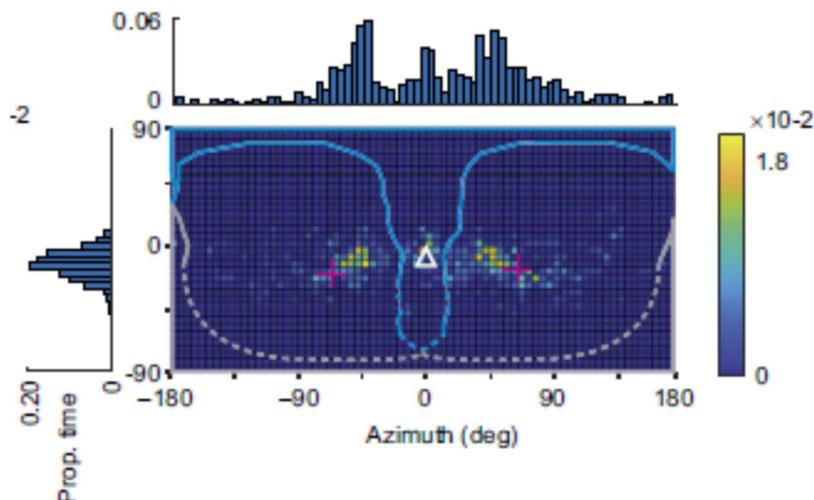


図6：カラスの視野におけるオブジェクトの位置。赤の十字は光軸で、カラスがオブジェクトに対してその部位を頻繁に向けたことを示す。

## 引用文献

- Apperly, I. A., & Butterfill, S. A. (2009). Do humans have two systems to track beliefs and belief-like states? *Psychological review*, *116*(4), 953-970. <https://doi.org/doi.org/10.1037/a0016923>
- Itahara, A., & Kano, F. (2024). Gaze tracking of large-billed crows (*Corvus macrorhynchos*) in a motion capture system. *Journal of Experimental Biology*, *227*(6). <https://doi.org/10.1242/jeb.246514>
- Kano, F., Hirata, S., Deschner, T., Behringer, V., & Call, J. (2016). Nasal temperature drop in response to a playback of conspecific fights in chimpanzees: A thermo-imaging study. *Physiology & Behavior*, *155*, 83-94. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.11.029>
- Kano, F., Krupenye, C., Hirata, S., Tomonaga, M., & Call, J. (2019). Great apes use self-experience to anticipate an agent's action in a false-belief test. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *116*(42), 20904-20909. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910095116>
- Kano, F., Naik, H., Keskin, G., Couzin, I. D., & Nagy, M. (2022). Head-tracking of freely-behaving pigeons in a motion-capture system reveals the selective use of visual field regions. *Scientific reports*, *12*(1), 19113. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21931-9>
- Krupenye, C., Kano, F., Hirata, S., Call, J., & Tomasello, M. (2016). Great apes anticipate that other individuals will act according to false beliefs. *Science*, *354*(6308), 110-114. <https://doi.org/10.1126/science.aaf8110>
- Kulke, L., & Rakoczy, H. (2018). Implicit Theory of Mind – An overview of current replications and non-replications. *Data in Brief*, *16*, 101-104. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2017.11.016>
- Nagy, M., Naik, H., Kano, F., Carlson, N. V., Koblitz, J. C., Wikelski, M., & Couzin, I. D. (2023). SMART-BARN: Scalable multimodal arena for real-time tracking behavior of animals in large numbers. *Science Advances*, *9*(35), eadf8068. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adf8068>
- Naik, H., Chan, A. H. H., Yang, J., Delacoux, M., Couzin, I. D., Kano, F., & Nagy, M. (2023). 3D-POP: Large scale dataset for freely moving birds based on automated annotation using motion capture for 3D and 2D markerless posture tracking. *IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, .
- Sato, Y., Hirata, S., & Kano, F. (2019). Spontaneous attention and psycho-physiological responses to others' injury in chimpanzees. *Animal Cognition*, *22*(5), 807-823. <https://doi.org/10.1007/s10071-019-01276-z>
- Waldmann, U., Chan, A., Naik, H., Nagy, M., Couzin, I., Deussen, O., Goldluecke, B., & Kano, F. (2023). *3D-MuPPET: 3D Multi-Pigeon Pose Estimation and Tracking Workshop 'CV4Animals'* at IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition,

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Waldmann, U., Chan, A., Naik, H., Nagy, M., Couzin, I., Deussen, O., Goldluecke, B., & Kano, F.	4. 巻 -
2. 論文標題 3D-MuPPET: 3D Multi-Pigeon Pose Estimation and Tracking	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Computer Vision	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) 10.1007/s11263-024-02074-y	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 Itahara Akihiro, Kano Fumihiro	4. 巻 227
2. 論文標題 Gaze tracking of large-billed crows ( <i>Corvus macrorhynchos</i> ) in a motion capture system	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Experimental Biology	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) 10.1242/jeb.246514	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 Lewis Laura S., Wessling Erin G., Kano Fumihiro, Stevens Jeroen M. G., Call Josep, Krupenye Christopher	4. 巻 120
2. 論文標題 Bonobos and chimpanzees remember familiar conspecifics for decades	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Sciences	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) 10.1073/pnas.2304903120	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 Nagy Mate, Naik Hemal, Kano Fumihiro, Carlson Nora V., Koblitz Jens C., Wikelski Martin, Couzin Iain D.	4. 巻 9
2. 論文標題 SMART-BARN: Scalable multimodal arena for real-time tracking behavior of animals in large numbers	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science Advances	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) 10.1126/sciadv.adf8068	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 Kano Fumihiko, Naik Hemal, Keskin Goeksel, Couzin Iain D., Nagy Mate	4. 巻 12
2. 論文標題 Head-tracking of freely-behaving pigeons in a motion-capture system reveals the selective use of visual field regions	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/s41598-022-21931-9	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 ITAHARA AKIHIRO, KANO FUMIHIRO	4. 巻 72
2. 論文標題 "Corvid Tracking Studio": A custom-built motion capture system to track head movements of corvids.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Animal Psychology	6. 最初と最後の頁 1~16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2502/janip.72.1.1	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 Yamanashi Yumi, Hitoosa Kazuki, Yoshida Nobuaki, Kano Fumihiko, Ikkatai Yuko, Sakamoto Hidefusa	4. 巻 84
2. 論文標題 Do chimpanzees enjoy a virtual forest? A pilot investigation of the use of interactive art as a form of environmental enrichment for zoo housed chimpanzees	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Primatology	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/ajp.23343	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 Kano, F., Call, J., & Krupenye, C.	4. 巻 24(10)
2. 論文標題 Primates Pass Dynamically Social Anticipatory-Looking False-Belief Tests.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Trends in Cognitive Sciences	6. 最初と最後の頁 777-778
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tics.2020.07.003	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 Hepach, R., Vaish, A., Kano, F., Albiach-Serrano, A., Benziad, L., Call, J., & Tomasello, M.	4. 巻 -
2. 論文標題 Chimpanzees' (Pan troglodytes) internal arousal remains elevated if they cannot themselves help a conspecific.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Comparative Psychology	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) 10.1037/com0000255	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 Hopper, L. M., Gulli, R. A., Howard, L. H., Kano, F., Krupenye, C., Ryan, A. M., & Paukner, A.	4. 巻 -
2. 論文標題 The application of noninvasive, restraint-free eye-tracking methods for use with nonhuman primates.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Behavior Research Methods.	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) 10.3758/s13428-020-01465-6	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 Kano, F., Sato, Y., & Yamanashi, Y.	4. 巻 -
2. 論文標題 How chimpanzees look at movies: The "Art and Science" project in Kyoto City Zoo.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Psychological Research	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) 10.2502/janip.71.1.1	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 Brooks, J., Kano, F., Sato, Y., Yeow, H., Morimura, N., Nagasawa, M., Kikusui, T., Yamamoto, S.	4. 巻 125
2. 論文標題 Divergent effects of oxytocin on eye contact in bonobos and chimpanzees.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Psychoneuroendocrinology	6. 最初と最後の頁 105-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.psyneuen.2020.105119	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 Lewis, L.S., Kano, F., Stevens, J.M., DuBois, J., Call, J., Krupenye, C.	4. 巻 -
2. 論文標題 Bonobos and chimpanzees preferentially attend to familiar members of the dominant sex.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Animal Behaviour	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) なし	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 Kano F, Krupenye C, Hirata S, Tomonaga M, Call J	4. 巻 42 (116)
2. 論文標題 Great apes use self-experience to anticipate an agent's action in a false-belief test.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the National Academy of Science	6. 最初と最後の頁 20904-20909
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1073/pnas.1910095116	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 ManyPrimates et al. (19th author)	4. 巻 14 (10)
2. 論文標題 Establishing an infrastructure for collaboration in primate cognition research	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0223675
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0223675	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 狩野文浩	4. 巻 69 (2)
2. 論文標題 空飛ぶ鳥は何を見ているのか？最先端センサー技術を用いた鳥の視線研究への挑戦	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 動物心理学研究	6. 最初と最後の頁 39-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2502/janip.69.1.1	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 Kawaguchi, Y., Kano F., Tomonaga, M	4. 巻 154
2. 論文標題 Chimpanzees, but not bonobos, attend more to infant than adult conspecifics	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Animal Behaviour	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) 10.1016/j.anbehav.2019.06.014	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 Sato, Y., Hirata, S., Kano, F.	4. 巻 22(5)
2. 論文標題 Spontaneous attention and psycho-physiological responses to others' injury in chimpanzees.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Animal Cognition	6. 最初と最後の頁 807-823
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10071-019-01276-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 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 6件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 What is unique about the human eye and how communicative is it? Comparative perspective on the evolution of human white sclera.
3. 学会等名 Joint Conference on Language Evolution (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 Importance of new technological methods to reveal the human and non-human animal mind.
3. 学会等名 Bridging the technological gap; spreading technological innovations in the study of the human and non-human mind (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 Using cutting-edge technologies to study animal cognition and behavior.
3. 学会等名 International Student Symposium on Animal Behavior and Cognition. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 Great apes use self-experiences to anticipate an agent's action who has a false belief.
3. 学会等名 Japanese Society of Developmental Psychology (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 Using cutting-edge technologies to study animal cognition and behavior.
3. 学会等名 International Student Symposium on Animal Behavior and Cognition. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kano F.
2. 発表標題 Great apes use self-experiences to anticipate an agent's action who has a false belief.
3. 学会等名 Japanese Society of Developmental Psychology (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔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	山梨 裕美  (Yamanashi Yumi)  (80726620)	京都市動物園・生き物・学び・研究センター・主席研究員   (84315)	

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			
ドイツ	マックス・プランク人類進化研究所	マックス・プランク動物行動	コンスタンツ大学	
英国	セイント・アンドリュース大学			