

令和 6 年 6 月 3 日現在

機関番号：14501

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K17546

研究課題名（和文）習慣的運動が子どもの社会性に与える影響：実行機能とオキシトシンの役割に着目して

研究課題名（英文）The effects of regular exercise on children's social skills: Focusing on the role of executive functions and oxytocin

研究代表者

石原 暢 (Ishihara, Toru)

神戸大学・人間発達環境学研究科・助教

研究者番号：10801631

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、習慣的運動および体力・体格が子どもの向社会行動と関わるかを明らかにすることを目的とした。この目的を達成するために、体力・運動能力、体格、実行機能と向社会行動の関係（研究1）、および習慣的運動、前葉前野血行動態、向社会行動の関係（研究2）を検討した。その結果、幼少期の運動習慣、体力・体格は向社会行動と関わるようになった。また、実行機能（前頭前野機能）が媒介因子として働く可能性があるが、その働きは状況依存的に変化することが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

過去20年の高度な技術発展により、携帯型ゲーム機などの電子メディア機器が子どもの中で急速に普及した。このような環境の変化は、子どもの対面での社会的交流を急激に減少させ、社会性の発達に悪影響を及ぼしていることが危惧されている。幼少期の習慣的な運動は認知機能を向上させることが明らかにされているが、社会性とも関わるのかについては注目されてこなかった。本研究の結果は、幼少期の習慣的な運動は社会性に関わり、その媒介因子として実行機能（前頭前野機能）が働くを示した。本成果は、学術的新規性が高く、運動が社会性の向上に効果があることを示唆した点で社会的意義のある成果であると考えられる。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to elucidate whether regular exercise, physical fitness, and body composition are associated with prosocial behavior in children. To achieve this objective, we examined the relationship between physical fitness, body composition, executive functions, and prosocial behavior (Study 1), as well as the relationship between regular exercise, prefrontal cortex hemodynamics, and prosocial behavior (Study 2). The results revealed that regular exercise and physical fitness/body composition in childhood are related to prosocial behavior. Furthermore, executive functions (prefrontal cortex functions) may act as mediators, but their role appears to be context-dependent.

研究分野：健康・スポーツ科学

キーワード：身体活動 体力 体格 認知機能 向社会行動

1. 研究開始当初の背景

過去 20 年の高度な技術発展により、携帯型ゲーム機などの電子メディア機器が子どもの中で急速に普及した。このような環境の変化は、子どもの対面での社会的交流を急激に減少させ、社会性の発達に悪影響を及ぼしていることが危惧されている。最近のユニセフの報告によると、日本の子どもの学力は世界でもトップレベル (39 カ国中 5 位) であるのに対し、社会性 (友達を作る力) は最下位層 (40 カ国中 39 位) に位置している。よって、社会性の健全な発達に資する研究は、社会的ニーズの高い重要な課題であるとともに、子どもの社会性に課題を持つ我が国が率先して取り組むべきものである。

これまで、習慣的運動が実行機能と呼ばれる前頭前野機能の発達を促すことを明らかにされている (Ishihara et al., 2020)。実行機能とは、物事に集中しなければならない時、物事を自動的・直感的に処理することができない時に、脳がトップダウン的に司令を出して思考や行動を制御するプロセスの総称と定義される。実行機能は学業や仕事の成功と密接に関わる機能として長い間注目を集めてきたが、最近の研究により向社会行動 (利他行動、協力行動、信頼行動など) の発達とも関わることを明らかにされている (Ishihara et al., 2021)。よって、習慣的運動は実行機能を介して社会性と関わる可能性がある。

習慣的運動と社会性を繋ぐ実行機能以外の媒介因子として、オキシトシンの関与が示唆されている。オキシトシンは神経ペプチドの一つであり、安静時の唾液オキシトシン濃度が子どもの向社会行動と関わることを報告されている (Fujii et al., 2016)。また、安静時のオキシトシン濃度は習慣的運動によって上昇する (Irianti et al. 2017)。よって、習慣的運動は安静時の唾液オキシトシン濃度を介して社会性と関わる可能性がある。

本研究は、幼少期の習慣的運動および体力・体格が向社会行動と関わるかを明らかにすることを目的とした。しかしながら、新型コロナウイルスの感染拡大により、唾液オキシトシンの計測に大幅な遅れが出てしまったため、解析に進むことができなかった。そこで、本報告書では実行機能に着目した成果のみを報告する。

2. 研究の目的

幼少期の運動習慣、体力・体格と社会性の関係およびその媒介因子を調べること。

3. 研究の方法 (研究 1: 体力・運動能力、体格、実行機能と向社会行動の関係)

- (1) 対象者: 小学 3 年生から 5 年生の児童男女 212 名を対象とした。
- (2) 体力・運動能力: 新体力テスト (20m シャトルラン、上体起こし、立ち幅跳び、反復横跳び、握力、長座体前屈、ボール投げ、50m 走) を用いて体力・運動能力を測定した。
- (3) 体格: 身長と体重から Body Mass Index (BMI) を算出した。
- (4) 実行機能: フランカー課題を用いて実行機能を評価した。フランカー課題では、5 つの矢印 (<<<<<<, <<<<<, >>>>>, >>>>> のいずれか) がモニターに提示され、中央の矢印の向きをボタン押しによって回答する。反応に要した時間と正答率を課題成績として用いた。
- (5) 向社会行動: Social mindfulness (SoMi) paradigm (Van Doesum et al., 2013) を用い、向社会性を測定した。SoMi は、4 つのアイテム (例えば、時計など) から、好きなものを 1 つ選択する課題である。対象者は、自身が選択した後に、他者が残りのアイテムの中から選択を行う場面を想定する。提示されるアイテムは、3 つの同一アイテムと 1 つの単一アイテムから構成された (例えば、3 つの青りんごと 1 つの赤りんご)。13 種類のアイテム (帽子、お菓子、ペンなど) を用い、26 回の選択を行わせた。自身の後にアイテムを選択する子どもに対し、選択肢を残す選択の回数を向社会行動の指標として用いた。
- (6) 統計処理: 学年、性別、学校を交絡因子として統制した重回帰分析を用いた。まず、多数派選択の回数を目的変数、体力・運動能力、体格を説明変数とした重回帰分析を行い、有意な関連が認められた場合、媒介分析を用いてフランカー課題成績の媒介効果を検討した。

4. 研究成果 (研究 1: 体力・運動能力、体格、実行機能と向社会行動の関係)

重回帰分析の結果、多数派選択の回数と 20m シャトルランテストのラップ数 ($\beta = 0.25, p = 0.002$)、50m 走のタイム ($\beta = -0.19, p = 0.02$)、および BMI ($\beta = -0.21, p = 0.01$) の間に有意な相関関係が認められた (図 1)。一方で、フランカー課題成績の媒介効果は認められなかった ($ps > 0.45$)。

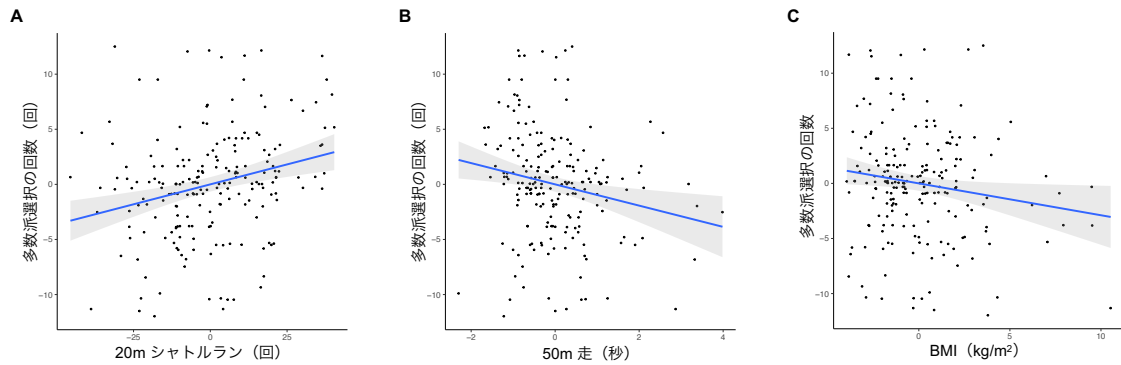


図1. 体力・体格と向社会行動の関係

仮説通り体力・体格と向社会行動の間に正の相関関係が認められた一方で、実行機能の媒介効果は認められなかった。この原因として、①実際に向社会行動を行なっている際の前頭前野の働きを調べられていないこと、②向社会行動における前頭前野機能の役割は状況依存的であることが挙げられる。例えば、他者に搾取されるリスクがある状況では前頭前野機能を使って向社会行動を抑えることが示唆されている (Yamagishi et al., 2017)。

これらの課題を解決するために、研究2では機能的近赤外線分光法を用い、向社会的意思決定時の前頭前野の血行動態を計測するとともに、他者から搾取されるリスクのある状況とそうでない状況が存在する課題を用い、運動習慣と向社会行動の関係を検討した。

3. 研究の方法 (研究2: 習慣的運動、前頭前野血行動態、向社会行動の関係)

新型コロナウイルスの感染拡大により、子ども同士で対面で実施する実験が行えなかった。そのため、大学生を対象に後ろ向き調査を行うことで、幼少期の運動習慣、向社会行動、前頭前野の血行動態の関係を検討した。

- (1) 対象者：男子大学生 40 名を対象とした。
- (2) 運動習慣：質問紙を用いて現在および過去の運動習慣を測定した。
- (3) 前頭前野血行動態：機能的近赤外分光分析法を用いた二者同時計測を行い、脳内機能結合および二者間の脳活動同期を調べた。
- (4) 向社会行動：信頼ゲームを用い、協力行動を評価する。信頼ゲームは二者で行うゲームであり、片方 (A) が実験者から受け取ったお金のうちいくらを相手 (B) へ預けるかを決定する。預けたお金は3倍の額になり B へ渡される。次に B は預けられたお金を自身と A との間でどのように分けるかを決定する。お金を預ける際には搾取されるリスクを伴い、預かったお金を分ける際には搾取されるリスクは伴わない。
- (5) 実験の手順：参加者は入室後、実験の説明、同意書への署名、質問紙への回答を行った。その後、機能的近赤外分光装置を装着し、以下の統制条件と対面条件の計測を対象者間でランダムな順番で実施した。
 統制条件：匿名条件下で 10 分間の安静時脳活動計測および信頼ゲームを実施した。脳活動計測時には、コンピュータスクリーン上に顔刺激を呈示し、その顔と見つめ合うように指示した。信頼ゲームを行った際には、スクリーン上に呈示された顔刺激の人物と行っていることを想定させた。
 対面条件：対面で 10 分間の脳活動計測および信頼ゲームを実施した。脳活動計測時には、相手と見つめ合うように指示した。信頼ゲームを行った際には、対面している相手と行っていることを想定させた。
- (6) 統計処理：多重正準相関分析を用い、運動習慣、向社会行動、脳内機能結合、二者間脳活動同期の関係を分析した。

4. 研究成果 (研究2: 習慣的運動、前頭前野血行動態、向社会行動の関係)

多重正準相関分析の結果、有意なモードが1つ検出された (相関係数の総和=5.16)。高校時代の運動習慣は一貫して正の正準負荷量を示した (平均値 = 0.32)。一方で、高校入学以前の運動習慣には一貫したパターンが認められなかった (平均値 = 0.01)。信頼ゲームにおける預けた金額は負の正準負荷量を示した (平均値 = -0.21)。一方で、お返しの金額は正の正準負荷量を示し (平均値 = 0.17)、預けられた金額が増えるにつれてその負荷量は大きくなった ($R^2=0.95$)。信頼ゲーム中の脳内機能結合および二者間脳活動同期は正の正準負荷量を示した (それぞれ平均値 = 0.08, 0.17)。これらの結果は、運動習慣は前頭前野の機能結合および二者間脳活動同期を介し、リスクがある状況での向社会行動の抑制およびリスクがない状況での向社会行動の亢進

と関わることを示唆している。

研究 1、2 の結果から、幼少期の運動習慣、体力・体格は向社会行動と関わる事が明らかになった。実行機能（前頭前野機能）が媒介因子として働く可能性があるが、その働きは状況依存的に変化することが示唆された。

<引用文献>

Fujii, T., Schug, J., Nishina, K., Takahashi, T., Okada, H., & Takagishi, H. (2016). Relationship between salivary oxytocin levels and generosity in preschoolers. *Scientific Reports*, 6(1), 38662.

Irianti, S., Ginandjar, A. B., Krisnadi, S. R., Effendi, J. S., Nataprawira, D., & Gandamihardja, S. (2017, March). Aerobic exercise and its effect on oxytocin level and labor progression. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 180, No. 1, p. 012177). IOP Publishing.

Ishihara, T., Drollette, E. S., Ludyga, S., Hillman, C. H., & Kamijo, K. (2020). Baseline cognitive performance moderates the effects of physical activity on executive functions in children. *Journal of clinical medicine*, 9(7), 2071.

Ishihara, T., Morita, N., Takagishi, H., & Kamijo, K. (2021). Impulsive Selfish and Contemplated Prosocial Behavior in Children. PREPRINT available at Research Square. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-142408/v1>

Yamagishi, T., Matsumoto, Y., Kiyonari, T., Takagishi, H., Li, Y., Kanai, R., & Sakagami, M. (2017). Response time in economic games reflects different types of decision conflict for prosocial and proself individuals. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(24), 6394-6399.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計18件（うち査読付論文 16件 / うち国際共著 8件 / うちオープンアクセス 13件）

1. 著者名 Ishiguro Chiaki, Ishihara Toru, Morita Noriteru	4. 巻 8
2. 論文標題 Extracurricular music and visual arts activities are related to academic performance improvement in school-aged children	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 npj Science of Learning	6. 最初と最後の頁 7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41539-023-00155-0	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 Robin Nicolas, Ishihara Toru, Guillet-Descas Emma, Crespo Miguel	4. 巻 14
2. 論文標題 Editorial: Performance optimization in racket sports: The influence of psychological techniques, factors, and strategies	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1140681
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2023.1140681	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 Kuroda Yuta, Ishihara Toru, Mizuno Masao	4. 巻 14
2. 論文標題 Association between perceived exertion and executive functions with serve accuracy among male university tennis players: A pilot study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychology	6. 最初と最後の頁 1007928
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyg.2023.1007928	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 Chen Chong, Yau Suk Yu, Clemente Filipe Manuel, Ishihara Toru	4. 巻 16
2. 論文標題 Editorial: The effects of physical activity and exercise on cognitive and affective wellbeing	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Behavioral Neuroscience	6. 最初と最後の頁 1047758
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fnbeh.2022.1047758	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 Ishihara Toru, Robin Nicolas, Naito Takashi, Murata Munenori, Crespo Miguel	4. 巻 32
2. 論文標題 Effects of the <scp>COVID</scp> 19 pandemic on professional tennis players' match statistics: A large scale population based study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports	6. 最初と最後の頁 1516 ~ 1518
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/sms.14216	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 Ludyga Sebastian, Ishihara Toru, Kamijo Keita	4. 巻 50
2. 論文標題 The Nervous System as a Pathway for Exercise to Improve Social Cognition	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Exercise and Sport Sciences Reviews	6. 最初と最後の頁 203 ~ 212
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1249/JES.0000000000000300	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 ISHIHARA TORU, MIYAZAKI ATSUSHI, TANAKA HIROKI, MATSUDA TETSUYA	4. 巻 54
2. 論文標題 Association of Cardiovascular Risk Markers and Fitness with Task-Related Neural Activity during Animacy Perception	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Medicine & Science in Sports & Exercise	6. 最初と最後の頁 1738 ~ 1750
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1249/MSS.0000000000002963	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 Ludyga Sebastian, Ishihara Toru	4. 巻 35
2. 論文標題 Brain structural changes and the development of interference control in children with ADHD: The predictive value of physical activity and body mass index	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 NeuroImage: Clinical	6. 最初と最後の頁 103141 ~ 103141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.nicl.2022.103141	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 Morita Noriteru, Ishihara Toru, Yamamoto Rihito, Shide Noriyuki, Okuda Tomoyasu	4. 巻 40
2. 論文標題 Content validity and reliability of an enjoyable multicomponent agility test for boys: The N-challenge test	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Sports Sciences	6. 最初と最後の頁 976 ~ 983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02640414.2022.2043698	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 Ishihara Toru, Kyan Akira	4. 巻 11
2. 論文標題 A narrative review of the relationship between early-life physical activity and later-life cognitive function	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine	6. 最初と最後の頁 137 ~ 147
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7600/jpfsm.11.137	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 Morita Noriteru, Ishihara Toru, Yamamoto Rihito, Shide Noriyuki, Okuda Tomoyasu	4. 巻 40
2. 論文標題 Content validity and reliability of an enjoyable multicomponent agility test for boys: The N-challenge test	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Sports Sciences	6. 最初と最後の頁 976 ~ 983
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02640414.2022.2043698	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 Turner Mitchell, Ishihara Toru, Beranek Philipp, Turner Kate, Fransen Job, Born Philipp, Cruickshank Travis	4. 巻 NA
2. 論文標題 Investigating the role of age and maturation on the association between tennis experience and cognitive function in junior beginner to intermediate-level tennis players	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Sports Science & Coaching	6. 最初と最後の頁 1.74795E+14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/17479541211055841	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 Ishihara Toru, Drollette Eric S., Ludyga Sebastian, Hillman Charles H., Kamijo Keita	4. 巻 128
2. 論文標題 The effects of acute aerobic exercise on executive function: A systematic review and meta-analysis of individual participant data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neuroscience & Biobehavioral Reviews	6. 最初と最後の頁 258 ~ 269
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neubiorev.2021.06.026	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 Ishihara Toru, Miyazaki Atsushi, Tanaka Hiroki, Fujii Takayuki, Takahashi Muneyoshi, Nishina Kuniyuki, Kanari Kei, Takagishi Haruto, Matsuda Tetsuya	4. 巻 237
2. 論文標題 Childhood exercise predicts response inhibition in later life via changes in brain connectivity and structure	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 NeuroImage	6. 最初と最後の頁 118196 ~ 118196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neuroimage.2021.118196	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 Miura Ryu, Ikeda-Araki Atsuko, Ishihara Toru, Miyake Kunio, Miyashita Chihiro, Nakajima Tamie, Kobayashi Sumitaka, Ishizuka Mayumi, Kubota Takeo, Kishi Reiko	4. 巻 783
2. 論文標題 Effect of prenatal exposure to phthalates on epigenome-wide DNA methylations in cord blood and implications for fetal growth: The Hokkaido Study on Environment and Children's Health	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 147035 ~ 147035
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2021.147035	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 Ishihara Toru, Morita Noriteru, Nakajima Toshihiro, Yamatsu Koji, Okita Koichi, Sagawa Masato, Kamijo Keita	4. 巻 6
2. 論文標題 Differential effects of changes in cardiorespiratory fitness on worst- and best- school subjects	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 npj Science of Learning	6. 最初と最後の頁 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41539-021-00086-8	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 Ludyga Sebastian、Ishihara Toru	4. 巻 NA
2. 論文標題 Longitudinal Associations Between Physical Activity, Body Mass Index and Inhibitory Control in Children with ADHD: Mediation by Brain Structure	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 SSRN Electronic Journal	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) 10.2139/ssrn.4008157	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 該当する

1. 著者名 Ishiguro Chiaki、Ishihara Toru、Morita Noriteru	4. 巻 NA
2. 論文標題 Extracurricular Activity on Music and Visual Art Associates with Children' Academic Achievement by Transferring Each Subject Score	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Research Square	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) 10.21203/rs.3.rs-620557/v1	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 -

〔学会発表〕 計25件 (うち招待講演 7件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 一過性運動が認知機能に与える影響 - 調整変数に着目したIPDメタ分析 -
3. 学会等名 第77回日本体力医学会大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 身体的健康と脳の健康、社会性
3. 学会等名 日本社会心理学会第63回大会 (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 幼少期の運動経験と将来の認知機能
3. 学会等名 第30回日本運動生理学会大会（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 韓天放，宮崎淳，丁同芳，松田哲也，石原暢
2. 発表標題 若年成人の睡眠習慣と脳構造の関係
3. 学会等名 日本体力医学会 第37回近畿地方会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 丁同芳，宮崎淳，韓天放，松田哲也，石原暢
2. 発表標題 若年成人の体力および心血管リスクマーカーと脳構造・機能の関係
3. 学会等名 日本体力医学会 第37回近畿地方会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 李 述冰，山田 順子，石原 暢，村山 美穂，高橋 英彦，松田 哲也，高岸 治人
2. 発表標題 相互協調的自己観を支える脳機能・脳構造ネットワーク
3. 学会等名 第25回日本ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 大森由理, 石原暢
2. 発表標題 マラソントイムの個人内変動における性差
3. 学会等名 北海道体育学会第61回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原 暢, Nicolas Robin, 内藤 貴司, 村田 宗紀, Miguel Crespo
2. 発表標題 COVID-19の流行に伴うツアーの中断がプロテニスプレーヤーの試合統計に与えた影響
3. 学会等名 日本テニス学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高岸治人, 石原 暢, 山田順子, 松田哲也
2. 発表標題 思春期世代の子どもの向社会行動を支える脳機能・脳構造
3. 学会等名 日本社会心理学会第63回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miyazaki, A, Matsuda, T, Ishihara, T
2. 発表標題 Contribution of diffusion MRI tractography to the understanding of the relationship between physical function and working memory in healthy young adults
3. 学会等名 NEURO2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Ishihara, T, Miyazaki, A, Matsuda, T
2. 発表標題 Multimodal imaging brain markers of physical-cognitive health interaction in young adults
3. 学会等名 NEURO2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kuroda, Y, Ishihara, T
2. 発表標題 Relevance of perceived exertion and neurocognitive functions on serve accuracy among male university tennis players
3. 学会等名 NEURO2022
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 体力・肥満と認知機能
3. 学会等名 生理学研究所研究会「脳・環境・臓器間ネットワークと社会性」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 学力とスポーツ競技力を同時に高めることは可能なのか？
3. 学会等名 第76回日本体力医学会大会, シンポジウム11 「運動・スポーツと脳 文武両道は成り立つのか？」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 運動・体力と認知機能の関係：脳マルチモーダルMRI研究
3. 学会等名 第4回 スポーツニューロサイエンス研究会, シンポジウム 「新しいライフスタイルに向けた運動と脳神経科学」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 運動・体力と脳内ネットワーク
3. 学会等名 第29回日本運動生理学会大会, シンポジウム3 「運動がもたらす認知機能の変化：最新の知見と展望」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原暢
2. 発表標題 運動が子どもの学力と認知機能に与える影響
3. 学会等名 第2回日本体力医学会北九州地方会学術集会, シンポジウム 「脳の健康への身体活動科学の貢献」(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ishihara, T., Miyazaki, A., Tanaka, H., & Matsuda, T.
2. 発表標題 Association of cardiovascular risk markers and physical fitness with task-related neural activity during social cognition
3. 学会等名 44th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Matsui, T., Monma, T., Sagayama, H., Hyodo, K., Shima, T., Ishihara, T., Fujii, N., & Takagi, H.
2. 発表標題 Playing in online eSport tournament enhances psychological vigor with neurohumoral responses to winning or losing
3. 学会等名 44th Annual Meeting of the Japan Neuroscience Society
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石原暢, 宮崎淳, 高岸治人, 松田哲也
2. 発表標題 大脳皮質構造と年齢、体組成、運動習慣の関係
3. 学会等名 第24回日本ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川元茉莉乃, 高岸治人, 石原暢, 高木俊輔, 金井良太, 杉原玄一, 高橋英彦, 松田哲也
2. 発表標題 思春期以前の親からの拒絶体験と成人期の海馬体積および社会機能
3. 学会等名 第5回ヒト脳イメージング研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 森田憲輝, 石原暢, 山本理人, 志手典之, 奥田知靖
2. 発表標題 多要素で構成されるアジリティテスト「Nチャレンジ」の信頼性および妥当性
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松井崇, 門間貴史, 下山寛之, 兵頭和樹, 島孟留, 石原暢, 藤井直人, 高木英樹
2. 発表標題 eスポーツのオフラインプレーが高める気分とオキシトシン分泌
3. 学会等名 日本体育・スポーツ・健康学会第71回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Shou, Q., Miyazaki, A., Yamada, J., Tanaka, H., Ishihara, T., Fujii, T., Takahashi, M., Okada, H., Matsuda, T., & Takagishi, H.
2. 発表標題 Development of inequity aversion: A cross sectional study from adolescence to adulthood
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yamada, J., Miyazaki, A., Shou, Q., Tanaka, H., Ishihara, T., Fujii, T., Takahashi, M., Okada, H., Matsuda, T., & Takagishi, H.
2. 発表標題 Developmental changes in trust and reciprocity: Cross sectional study from adolescence to adulthood
3. 学会等名 The 32nd International Congress of Psychology (国際学会)
4. 発表年 2021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

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