

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：13802

研究種目：挑戦的研究（萌芽）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K19639

研究課題名（和文）無痛分娩を受けた母児の長期予後～懸念の払しょくからアドバンテージの探索へ

研究課題名（英文）Longitudinal outcomes of children born after labor epidural anesthesia

研究代表者

土屋 賢治（Kenji, Tsuchiya）

浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任教授

研究者番号：20362189

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 4,900,000円

研究成果の概要（和文）：分娩時硬膜外麻酔と自閉スペクトラム症（ASD）リスクの関連性について文献調査を行った。すなわち、システマティックレビューとメタ解析により、複数の観察研究のデータを統合し、硬膜外麻酔の使用がASD発症リスクに与える影響を評価したところ、硬膜外麻酔使用がASD発症リスクを有意に増加させる可能性があることが示されたが、研究間の異質性が高く、また、重要な交絡因子も考慮されていないことから、さらなる研究が必要と考えられた。なお、上記の知見は、申請者自身が運営する浜松母と子の出生コホート（N=1258）では再現できなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

硬膜外麻酔がASD発症リスクに与える可能性についての正しい情報を提供し、臨床および政策決定に役立つ可能性がある。社会的意義としては、出産時の麻酔選択に対する理解を深め、母親たちの不安を軽減し、より安全で効果的な出産管理を促進する助けとなる。

研究成果の概要（英文）：A literature review was conducted on the association between epidural anesthesia during childbirth and the risk of autism spectrum disorder (ASD). Specifically, a systematic review and meta-analysis were performed to integrate data from multiple observational studies and evaluate the impact of epidural anesthesia use on the risk of ASD. The findings indicated that the use of epidural anesthesia might significantly increase the risk of ASD. However, the heterogeneity among the studies was high, suggesting that further research is necessary. Notably, these findings could not be replicated in the Hamamatsu Mother and Child Birth Cohort (N=1258) managed by the applicant.

研究分野：医学（社会医学）

キーワード：無痛分娩 硬膜外麻酔 自閉スペクトラム症 メタ解析

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。

様式 C - 19 , F - 19 - 1 (共通)

## 1. 研究開始当初の背景

自閉スペクトラム症(ASD)は、社会的コミュニケーションと相互作用の障害、および限定的で反復的な行動を特徴とする神経発達障害である。ASD児は教育や日常生活のスキル、社会的機能において困難を経験し、その家族に対しては経済的および身体的負担をもたらす。

ASDの発症には遺伝的要因と環境要因が関与するものと考えられている(Lord et al, Lancet 2022)。ASDのheritabilityは80%を超えることが明らかである一方、妊娠中の母親の代謝異常や抗うつ薬の使用、帝王切開や出生時の外傷など、出生前および周産期の危険因子曝露とASD発症との関連が示されている(Kim et al, Lancet Psychiatry 2019)。近年、分娩時鎮痛を目的とする硬膜外麻酔・脊髄麻酔の使用がASD発症リスクの増加と関連することが示唆されたが(Qiu et al, JAMA Pediatrics 2020)、議論の余地がある(Hanley et al, JAMA Pediatrics 2021)。

硬膜外麻酔は、合併症のリスクが非常に低いので、分娩時の疼痛管理においてゴールドスタンダードとされている。世界保健機関(WHO)のガイドラインでは、健康な妊婦が痛みの緩和を求める場合、分娩第1期における硬膜外麻酔の使用が推奨されている。分娩時鎮痛としての硬膜外麻酔の使用状況としては、米国で73.1%との報告がある(Butwick et al, JAMA Netw Open 2018)。硬膜外麻酔の使用がASD発症リスクを増加させるというQiuら(2020)の縦断研究の発表後、医師の専門団体からは残留交絡の可能性を指摘する声が上がった。その後、大規模コホートをを用いた2つの研究では(Wall-Wieler et al, JAMA Pediatrics 2021; Hanley et al, JAMA Pediatrics 2021)、より弱い関連または無関係と報告された。結果の矛盾から、異常のない分娩時の硬膜外麻酔の使用が真に児のASD発症リスクを高めるかどうか、現在の利用可能なデータを統合してASD発症リスクを定量化することが望まれる。

## 2. 研究の目的

出産時の硬膜外麻酔の使用と児のASD発症リスクとの関連性をシステマティックレビューおよびメタ解析を通じて評価する。また、浜松医科大学で進められている「浜松母と子の出生コホート研究」の実際のデータを用い、メタ解析の結果の再現性を検討する。

得られた結果を通じて、医療従事者や政策立案者による硬膜外麻酔の使用に関する正しい情報の利用を可能にすること、また、妊婦が持つ不安を軽減し、分娩時鎮痛に対する適切な理解を深めることを目標とする。

## 3. 研究の方法

本研究は、硬膜外麻酔が児のASD発症リスクに与える影響を評価するために、事前に登録されたプロトコルに基づき、系統的レビューおよびメタアナリシスを実施した。研究はPRISMA/MOOSEガイドラインに従って実施され、倫理承認やインフォームドコンセントは不要であった。対象とする曝露は分娩時の硬膜外麻酔であり、アウトカムはASD発症リスクであった。

文献検索は、British Nursing Index, CINHAL, EMBASE, MEDLINE, PsycINFO, PubMed, PubMed Central, Web of Science を用いて行い、2021年11月11日までに発表された研究を対象とした。検索ストラテジーは、MeSHターム、キーワード、テキストワードにより組み合わせ作り上げた。さらに、手動検索をGoogle, Google Scholar, およびPubMedで定期的に行った。

抽出する文献は以下の基準を満たすことを条件とした。(1)分娩時の硬膜外麻酔を曝露とすること、(2)コホート研究またはケースコントロール研究デザインであること、(3)児のASD発症リスクを評価すること、(4)実験的研究、動物研究、HIVや癌などの高リスク妊婦のみを対象とした研究、レビューやコメントでないこと。事前定義された基準に基づき、2名の研究者が独立して全研究のタイトルとアブストラクトをスクリーニングし、適格と思われる研究をフルテキストレビューに含めた。フルテキストレビューも2名の研究者が独立して実施し、決定の不一致はコンセンサスを通じて解決した。

構造化されたデータ抽出フォームを用いて、著者名、発表年、研究デザイン、サンプルサイズ、国、参加者の特性、分娩年、硬膜外麻酔を受けた割合、麻酔の種類、薬剤、硬膜外麻酔の投与期間、児の年齢と性別、ASD診断ツール、効果サイズ、フォローアップ期間など

の情報を収集した。研究の質は、Newcastle-Ottawa Scale (NOS) を用いて評価し、3つのドメイン(アウトカム測定と検出に関連するバイアス, 選択バイアス, 交絡バイアス)で評価した。評価の不一致はさらなる議論を通じて解決した。

#### 4. 研究成果

##### (1) 結果

###### i) 全体の結果

抽出された文献を表1にまとめた。

メタ解析の結果を表2および図1にまとめた。硬膜外麻酔を受けた母親から生まれた児におけるASD発症リスクは、硬膜外麻酔を受けなかった場合と比較して有意に高いことが示された(HR=1.13, 95% CI 1.08-1.18)。帝王切開を除外した対象者に限定した解析でも同様の傾向が見られた(HR=1.12, 95% CI 1.06-1.18)。

###### ii) サブグループ解析

早産児: 硬膜外麻酔の使用はASD発症リスクの増加と関連した(HR=1.12, 95% CI 1.03-1.21)。

第一子: 硬膜外麻酔の使用はASD発症リスクの増加と関連した(HR=1.09, 95% CI 1.05-1.14)。

性別: 男児においても女児においても、硬膜外麻酔の使用はASD発症リスクの増加と関連した(男児: HR=1.09, 95% CI 1.03-1.16, 女児: HR=1.14, 95% CI 1.04-1.25)。

###### iii) 異質性の評価

各研究間の異質性はやや高かった(I<sup>2</sup>=81.2%)。さらなる詳細な研究が必要であることを示唆している。

###### iv) 浜松母と子の出生コホートによる結果

2007年より開始し、現在も追跡中の浜松母と子の出生コホート研究(N=1258, Takagai et al, Int J Epidemiol 2016)において、硬膜外麻酔とASD症状(9歳)における関連を検討したところ、有意な関連は得られなかった。

##### (2) 考察

本研究は、出産時の硬膜外麻酔と児のASD発症リスクとの関連の有無に関する理解を深める重要な論拠を提供するものである。結果に解釈を与えるため、以下の論点に沿って整理する。

硬膜外麻酔とASDリスクの関連性: 本研究の結果は、硬膜外麻酔の使用が児のASD発症リスクを増加させる可能性を示唆しているが、この関連性は一貫して強いものではない。研究間の異質性が高いため、結果の解釈には慎重さが求められる。

異質性の要因: 異質性の要因として、研究デザイン、参加者の特性、麻酔の具体的な方法や期間、診断基準の違いが考えられる。ASDの診断基準のばらつきによる測定バイアスの懸念は大きい(Williams et al, JCPP 2005)。さらに、研究対象者の年齢が研究ごとに異なっていることも問題視されるべきである。この懸念は、ASDの表現型が年齢とともに変化することに由来する(Klin et al, Dev Psychopathol 2020)。すなわち、年齢の異なる対象者から得られた知見を比較すると、メタ解析の結果の信ぴょう性を損なう恐れがある。

交絡因子: これまでの研究で広く考慮されていない、しかし重要な因子は、母親のメンタルヘルスである。痛みへの閾値の低下は、メンタルヘルスの低下と関連する(Michaelides et al, Postgrad Med 2019)。母親のメンタルヘルスの低下、とくに未診断の抑うつは、児のASD発症リスクの重要な危険因子であることが繰り返し指摘されている(Wiggins et al, J Abnorm Child Psychol 2019; Gentile, Neurosci 2017)。したがって、分娩時の鎮痛を希望する母親の心性の背景に、メンタルヘルスの低下を想定すべきであることは明らかであり、今後の研究ではこの点についての配慮が不可欠であるといえる。

本研究は、硬膜外麻酔とASDリスクの関連性についての議論を深めるための重要な一歩であるが、結論を導くためには、さらなる大規模で高品質な研究が必要である。特に、長期的な追跡調査や母親のメンタルヘルス、さらには、これまでの研究で全く考慮されなかったことのない遺伝的背景を考慮に入れた研究が求められる。

##### (3) 結論

本研究の結果は、分娩時の硬膜外麻酔が児の自閉スペクトラム症(ASD)リスクを増加さ

せる可能性があることを示した。しかし、結果の異質性が高く、重要な交絡因子も考慮されていないため、解釈には慎重さが求められる。今後の研究により、硬膜外麻酔と ASD リスクの関連性についての理解がさらに深まることを期待する。

表 1 . 抽出された論文一覧

	Number of participants	Type of exposure	Ascertainment of ASD
Qiu et al, 2020 (USA)	Mother:119,973 Child: 147,895	LEA (limited to vaginal delivery)	Clinically diagnosed (ICD-9 or equivalent KPSC codes) <b>after 1 year of age</b>
Wall-Wieler et al, 2021 (Canada)	Mother: Not reported (includes siblings) Child: 123,175	LEA (C-section were excluded)	Clinically diagnosed (ICD-9, ICD-10) after 18 months of age
Hanley et al, 2021 (Canada)	Mother: 258,472 Child: 388,254	LEA (limited to vaginal delivery)	Clinically diagnosed (at least two instruments: ADOS/ADOS-2?ADI-R) after XX months of age
Mikkelsen et al, 2021 (Denmark)	Mother: 338,449 Child: 479,178	LEA (all deliveries)	Clinically diagnosed (ICD-10) after 1 year of age
Straub et al, 2011 (USA) Publicly insured cohort (MAX)	Child:910,696	NLA	Clinically diagnosed (ICD-9) after 1 year of age
Straub et al, 2011 (USA) Privately insured cohort (MarketScan)	Child: 696,883	NLA	Clinically diagnosed (ICD-9) after 1 year of age
Ren et al, 2022 (Denmark)	Child:	LEA (all deliveries)	Clinically diagnosed (ICD-10) after 1 year of age
Murphy et al., 2022 (Canada)	Child: 650,373	LEA	Clinically diagnosed (ICD-10) after 18 months of age
Hegvik et al, 2022 (Nordic countries)	Child: 4,498,462		Clinically diagnosed (ICD-9 or ICD-10)
Qiu et al, 2023 (USA)	Child: 205,994	LEA (limited to vaginal delivery)	Clinically diagnosed

表 2 . メタ解析の結果

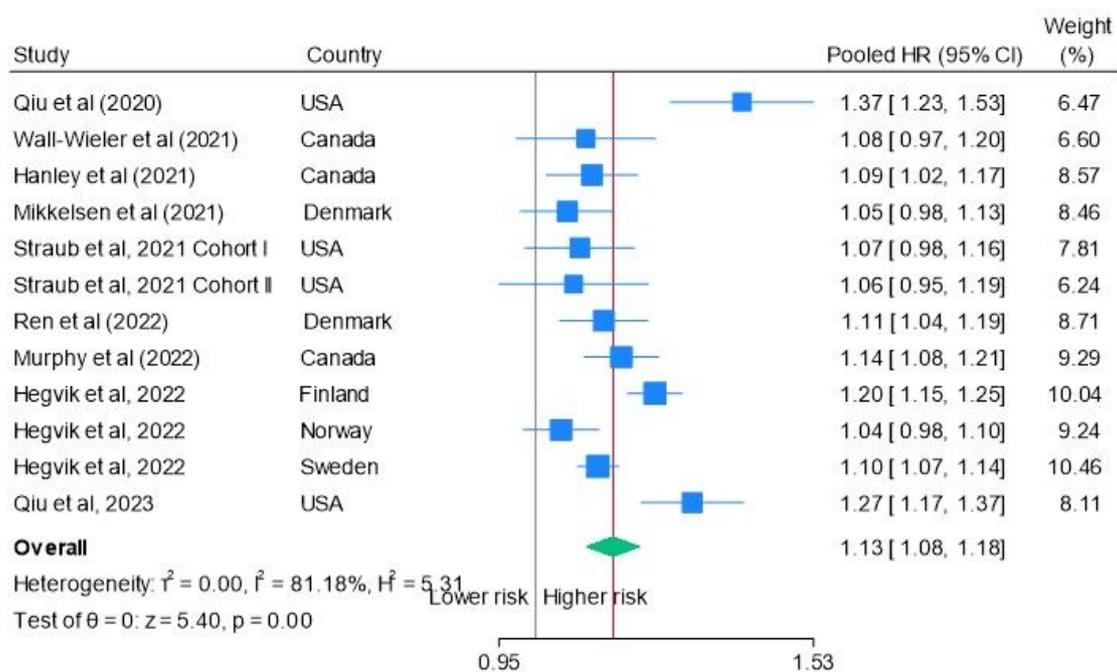
	Pooled HR (95% CI)	
	Unadjusted model	Adjusted model
<b>Main (either excluding or including C-section)</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.26 (1.15-1.37); N=6(7); I <sup>2</sup> =89.8%	1.13 (1.08-1.18); N=9(12); I <sup>2</sup> =81.2%
<b>Excluding C-section</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.26 (1.15-1.37); N=6(7); I <sup>2</sup> =89.8%	1.12 (1.06-1.18); N=9(10); I <sup>2</sup> =79.4%
<b>Including C-section</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.34 (1.25-1.43); N=2(2); I <sup>2</sup> =61.1%	1.09 (1.05-1.14); N=4(7); I <sup>2</sup> =73.8%
<b>Children who born full term</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.35 (1.29-1.40); N=3; I <sup>2</sup> =37.4%	1.15 (1.04-1.26); N=6; I <sup>2</sup> =91.7%
<b>Children who born preterm</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.26 (1.17-1.36); N=3; I <sup>2</sup> =0.0%	1.12 (1.03-1.21); N=4; I <sup>2</sup> =0.0%
<b>First born</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use	1.20 (1.13-1.28); N=2; I <sup>2</sup> =0.01%	1.09 (1.05-1.14); N=4; I <sup>2</sup> =0.0%
<b>Siblings</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)	1.00	1.00

Use	1.16 (1.05-1.28); N=2; I <sup>2</sup> =0.01%	1.03 (0.96-1.10); N=4(6); I <sup>2</sup> =58.2%
<b>Female</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)		1.00
Use		1.14 (1.04-1.25); N=3; I <sup>2</sup> =28.6%
<b>Male</b>		
Epidural anesthesia		
Not use (Ref.)		1.00
Use		1.09 (1.03-1.16); N=3; I <sup>2</sup> =59.9%
<b>Canada</b>		
Not use (Ref.)	1.00	1.00
Use		1.11 (1.07-1.16); N=3; I <sup>2</sup> =0.01%

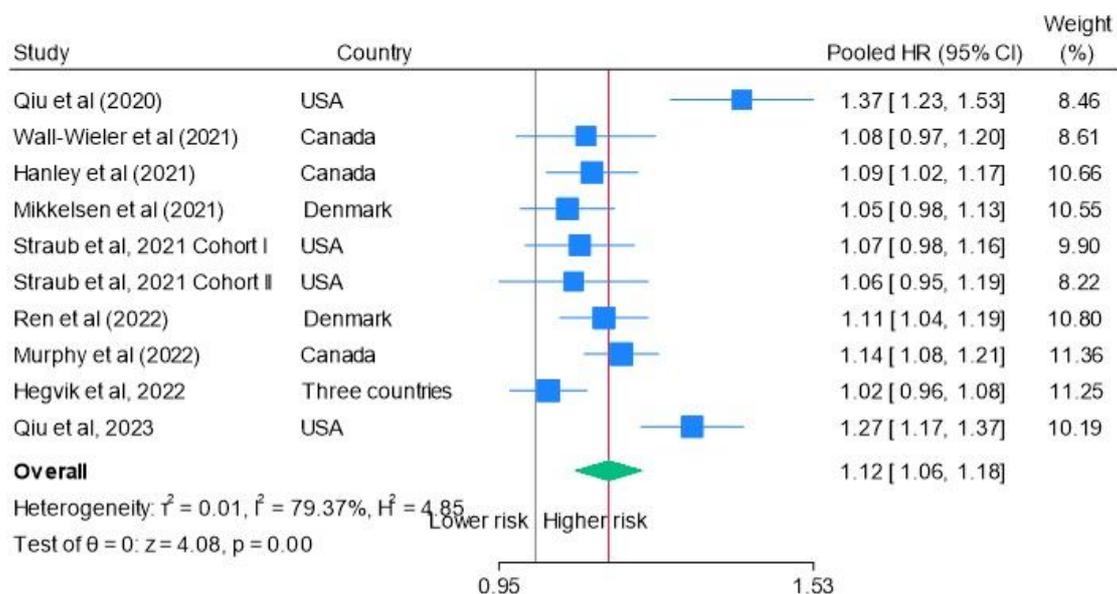
Note: N, number of studies; I<sup>2</sup> indicates level of heterogeneity

図 1 . 抽出された文献のフォレスト・プロット

### A. Including cesarean deliveries



### B. Excluding cesarean deliveries



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計17件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 10件 / うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 土屋賢治	4. 巻 103
2. 論文標題 精神科医からみた産科麻酔のトピックス 自閉スペクトラム症と産前・産後の抑うつ	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 分娩と麻酔	6. 最初と最後の頁 50-55
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 土屋賢治	4. 巻 40
2. 論文標題 コホート研究と発達障がい	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 335-338
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 Iwabuchi T, Takahashi N, Nishimura T, Rahman MS, Harada T, Okumura A, Kuwabara H, Takagai S, Nomura Y, Matsuzaki H, Ozaki N, Tsuchiya KJ	4. 巻 12
2. 論文標題 Associations among maternal metabolic conditions, cord serum leptin levels, and autistic symptoms in children	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 816196
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsy.2021.816196	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 Oh J, Shin H-M, Nishimura T, Rahman MS, Takahashi N, Tsuchiya KJ	4. 巻 163
2. 論文標題 Perfluorooctanoate and perfluorooctane sulfonate in umbilical cord blood and child cognitive development: Hamamatsu Birth Cohort for Mothers and Children (HBC Study)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Environment International	6. 最初と最後の頁 107215
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.envint.2022.107215	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 Ueda Megumi, Tsuchiya Kenji J., Yaguchi Chizuko, Furuta-Isomura Naomi, Horikoshi Yoshimasa, Matsumoto Masako, Suzuki Misako, Oda Tomoaki, Kawai Kenta, Itoh Toshiya, Matsuya Madoka, Narumi Megumi, Kohmura-Kobayashi Yukiko, Tamura Naoaki, Uchida Toshiyuki, Itoh Hiroaki	4. 巻 12
2. 論文標題 Placental pathology predicts infantile neurodevelopment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 2578
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-06300-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 Nishimura Tomoko, Kato Takeo, Okumura Akemi, Harada Taeko, Iwabuchi Toshiki, Rahman Md. Shafiur, Hirota Tomoya, Takahashi Michio, Adachi Masaki, Kuwabara Hitoshi, Takagai Shu, Nomura Yoko, Takahashi Nagahide, Senju Atsushi, Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 13
2. 論文標題 Trajectories of Adaptive Behaviors During Childhood in Females and Males in the General Population	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Psychiatry	6. 最初と最後の頁 817383
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fpsyt.2022.817383	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 Tainaka Hanae, Takahashi Nagahide, Nishimura Tomoko, Okumura Akemi, Harada Taeko, Iwabuchi Toshiki, Rahman Md Shafiur, Nomura Yoko, Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 305
2. 論文標題 Long-term effect of persistent postpartum depression on children's psychological problems in childhood	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Affective Disorders	6. 最初と最後の頁 71 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jad.2022.02.061	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 Kato Takeo, Nishimura Tomoko, Takahashi Nagahide, Harada Taeko, Okumura Akemi, Iwabuchi Toshiki, Nomura Yoko, Senju Atsushi, Tsuchiya Kenji J., Takei Nori	4. 巻 12
2. 論文標題 Identification of neurodevelopmental transition patterns from infancy to early childhood and risk factors predicting descending transition	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4822
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-022-08827-4	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 該当する

1. 著者名 Umeda Naoko, Hirai Takaharu, Ohto-Nakanishi Takayo, Tsuchiya Kenji J., Matsuzaki Hideo	4. 巻 13
2. 論文標題 Linoleic acid and linoleate diols in neonatal cord blood influence birth weight	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Endocrinology	6. 最初と最後の頁 986650
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fendo.2022.986650	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 Sugiyama Mika, Tsuchiya Kenji J., Okubo Yusuke, Rahman Mohammad Shafiur, Uchiyama Satoshi, Harada Taeko, Iwabuchi Toshiki, Okumura Akemi, Nakayasu Chikako, Amma Yuko, Suzuki Haruka, Takahashi Nagahide, Kinsella-Kammerer Barbara, Nomura Yoko, Itoh Hiroaki, Nishimura Tomoko	4. 巻 177
2. 論文標題 Outdoor Play as a Mitigating Factor in the Association Between Screen Time for Young Children and Neurodevelopmental Outcomes	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 JAMA Pediatrics	6. 最初と最後の頁 303 ~ 310
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamapediatrics.2022.5356	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 Nishimura Tomoko, Takahashi Nagahide, Okumura Akemi, Harada Taeko, Iwabuchi Toshiki, Nakayasu Chikako, Rahman Mohammad Shafiur, Uchiyama Satoshi, Wakuta Manabu, Nomura Yoko, Takei Nori, Senju Atsushi, Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 77
2. 論文標題 Sex differences in neurodevelopmental trajectories in children with different levels of autistic traits	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Psychiatry and Clinical Neurosciences	6. 最初と最後の頁 282 ~ 289
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/pcn.13529	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 Rahman Md. Shafiur, Chowdhury Md. Rocky Khan, Islam Md. Rashedul, Krull Abe Sarah, Hossain Kamal, Iwabuchi Toshiki, Tsuchiya Kenji J., Gilmour Stuart	4. 巻 20
2. 論文標題 Determinants and Projections of Minimum Acceptable Diet among Children Aged 6?23 Months: A National and Subnational Inequality Assessment in Bangladesh	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 2010
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph20032010	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 Takahashi Nagahide, Nishimura Tomoko, Harada Taeko, Okumura Akemi, Iwabuchi Toshiki, Rahman Md Shafiur, Kuwabara Hitoshi, Takagai Shu, Usui Noriyoshi, Makinodan Manabu, Matsuzaki Hideo, Ozaki Norio, Itoh Hiroaki, Nomura Yoko, Newcorn Jeffrey H., Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 30
2. 論文標題 Interaction of genetic liability for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and perinatal inflammation contributes to ADHD symptoms in children	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Brain, Behavior, & Immunity - Health	6. 最初と最後の頁 100630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbih.2023.100630	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 Takahashi Ippei, Obara Taku, Ishikuro Mami, Murakami Keiko, Ueno Fumihiko, Noda Aoi, Onuma Tomomi, Shinoda Genki, Nishimura Tomoko, Tsuchiya Kenji J., Kuriyama Shinichi	4. 巻 177
2. 論文標題 Screen Time at Age 1 Year and Communication and Problem-Solving Developmental Delay at 2 and 4 Years	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 JAMA Pediatrics	6. 最初と最後の頁 1039 ~ 1046
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1001/jamapediatrics.2023.3057	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 Takahashi Nagahide, Tsuchiya Kenji J., Okumura Akemi, Harada Taeko, Iwabuchi Toshiki, Rahman Md Shafiur, Kuwabara Hitoshi, Nomura Yoko, Nishimura Tomoko	4. 巻 327
2. 論文標題 The association between screen time and genetic risks for neurodevelopmental disorders in children	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Psychiatry Research	6. 最初と最後の頁 115395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.psychres.2023.115395	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 Goto Satoko, Nishimura Tomoko, Okumura Akemi, Harada Taeko, Rahman Mohammad Shafiur, Iwabuchi Toshiki, Sumiya Motofumi, Senju Atsushi, Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 45
2. 論文標題 Fine Motor Skills, a Surrogate of Motor Planning Ability, at Age 2 Predict Social Skills at Age 6	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics	6. 最初と最後の頁 e168 ~ e175
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/dbp.0000000000001258	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 Asaka Machiko K., Nishimura Tomoko, Kuwabara Hitoshi, Itoh Hiroaki, Takahashi Nagahide, Tsuchiya Kenji J.	4. 巻 19
2. 論文標題 Interleukin-23 levels in umbilical cord blood are associated with neurodevelopmental trajectories in infancy	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0301982
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0301982	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0件

〔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	秋永 智永子  (Akinaga Chieko)  (40402333)	浜松医科大学・医学部附属病院・特任講師   (13802)	
研究分担者	谷口 美づき  (Taniguchi Mizuki)  (60402319)	浜松医科大学・医学部附属病院・診療助教   (13802)	
研究分担者	成瀬 智  (Naruse Satoshi)  (90647611)	浜松医科大学・医学部附属病院・診療助教   (13802)	
研究分担者	朝羽 瞳  (Asaba Hitomi)  (20869515)	浜松医科大学・医学部附属病院・診療助教   (13802)	
研究分担者	伊東 宏晃  (Itoh Hiroaki)  (70263085)	浜松医科大学・医学部・教授   (13802)	

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	高橋 長秀  (Takahashi Nagahide)  (50846714)	名古屋大学・医学部附属病院・准教授    (13901)	
研究分担者	R a h m a n M d . S h a f i u r  (Rahman Mohammad Shafiur)  (60874360)	浜松医科大学・子どものこころの発達研究センター・特任講師    (13802)	

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