

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：13401

研究種目：若手研究

研究期間：2021～2023

課題番号：21K13548

研究課題名（和文）妊娠中から産後のうつ症状の継続において乳児の泣き声が果たす役割の解明

研究課題名（英文）Understanding the role of infant crying in the persistence of depressive symptoms from pregnancy to the postpartum period.

研究代表者

平岡 大樹（Hiraoka, Daiki）

福井大学・子どものこころの発達研究センター・特命助教

研究者番号：60894764

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、妊娠中のストレス、行動、認知能力および乳児の泣き行動が、産後の母親のメンタルヘルスや乳児の泣き声の処理に及ぼす影響を検討した。妊娠中のストレスや乳児の泣き行動が、産後の母親の絆感情やうつ症状の変動性に繋がるメカニズムを示した。また、妊娠中の大麻使用が子どもの認知発達および脳容量に及ぼす負の影響を確認した。さらに、母親の実行機能と泣き声処理中の脳活動の関連性を明らかにし、養育者の変化に関する計量書誌学分析を通じて、周産期の養育者研究の現状と今後の課題を提示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、産後うつの維持・変遷のメカニズムに関する新たな知見を提供し、妊娠中のストレスおよび乳児の泣き声が産後の母親のメンタルヘルスに与える影響を明らかにした。また、妊娠中の大麻使用が子どもの認知発達および脳容量に及ぼす長期的影響を示すことで、公共衛生政策への重要な示唆を提供した。さらに、実行機能と泣き声処理の脳活動の関連性を解明することで、乳児の泣き声処理の重要な心理・神経基盤の解明とともに、周産期に低下する認知能力に対する配慮・介入の必要性を示唆した。本研究の成果は、周産期の親の抱える困難の理解を促進させ、子どもの健全な発達を支援するための重要な基礎資料となると期待される。

研究成果の概要（英文）：The present study examined the impact of prenatal stress, behavior, cognitive functions, and infant crying behavior on postpartum maternal mental health and the processing of infant cries. It demonstrated the mechanisms by which prenatal stress and infant crying behavior lead to fluctuations in postpartum maternal bonding and depressive symptoms. Additionally, it confirmed the negative effects of prenatal cannabis use on children's cognitive development and brain volume. Furthermore, the study elucidated the relationship between maternal executive functions and brain activity during cry processing and presented the current state and future challenges of perinatal caregiver research through bibliometric analysis.

研究分野：発達心理学

キーワード：乳児の泣き 縦断調査 周産期メンタルヘルス 産後うつ

1. 研究開始当初の背景

産後うつは養育者のメンタルヘルスや児の発達に重篤な影響を与えるため、その発症機序の解明が急務となっているが、妊娠期から抑うつ症状が継続する神経・心理的メカニズムについては不明な点が多く残されている。本研究は、産後の育児ストレスの主要因である乳児の泣き声に着目し、妊娠期の抑うつが乳児の泣き声の音響特性に影響し、その泣き声が産後の母親のストレス・抑うつにつながるメカニズムを心理学・分子生物学・神経科学的に解明することを目的とした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、産後のメンタルヘルスの変調を予測する妊娠中および児の行動における要因を明らかにすることである。具体的には、妊娠中のストレス、行動、認知的要因、及び乳児の泣き声・行動が、産後の母親のストレスや抑うつにつながるメカニズムを解明することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 妊娠中ストレスと乳児の泣き行動および泣き声の関連

妊娠中の母親をリクルートし、妊娠後期のストレスを知覚されたストレス尺度を用いて測定した。その後、産後1ヶ月の時点で乳児の泣き時間、頻度を質問し、泣き声の録音ファイルを収集した。結果として、132名の母親から乳児の泣き行動についての評価を受けるとともに、泣き声を記録した音声ファイルを収集した。

(2) 妊娠中のうつ症状および子どもの泣き行動と産後の母子絆感情とうつ症状の関連

胎児期に始まる子どもの健康と発達に関する調査(C-MACH)に参加した女性の縦断的データを解析した。妊娠初期に参加を同意した433名の妊婦を対象とし、360名が産後の主要な質問票に回答した。データは妊娠初期および後期、産後0か月、1か月、4か月、10か月、18か月の時点で収集した。母子絆感情はMIBSを用いて測定し、産後うつ症状はEPDSで測定した。また、CES-Dを用いて妊娠初期および後期の抑うつ症状を測定した。乳児の気質は産後1か月および4か月の時点で評価した。ランダム切片交差遅延パネルモデル(RI-CLPM)を用いて、母子絆感情と産後うつ症状の個人内の関連性を解析した。

(3) 妊娠中の大麻使用が子どもの認知神経発達に及ぼす影響

米国における思春期脳認知発達研究(ABCD Study)のデータを用いて、妊娠中のカンナビス使用が認知機能および脳の発達に与える影響を調査した。ベースライン時に11,876名の9-11歳の子どもが参加し、2年後のフォローアップ時に10,414名が参加した。妊娠中のカンナビス使用が認知能力と脳容量の発達経路に及ぼす影響を解析した。

(4) 実行機能と泣き声処理における脳活動の関連

妊娠中のストレスと実行機能の関連および実行機能が産後の泣き声を聴取中の脳活動に与える影響を検討した。妊娠中の母親がストレス、うつ症状、日常における実行機能の困難について回答し、産後に乳児の泣き声を刺激とするfMRI課題を実施した。

(5) 養育者の変化に関する計量書誌学分析

養育者の変化に関する先行研究を計量書誌学分析を用いて俯瞰し、研究の変遷と今後の方向性を考察した。Web of Scienceを利用し、2022年12月31日までに出版された原著論文と総説を対象として検索し、最終的に1124件の文献を解析した。

4. 研究成果

「妊娠中ストレスと乳児の泣き行動および泣き声の関連」の研究については、研究者の最終年度の海外での共同研究及び直後の異動のため、現時点ではデータの取得まで完了しており、今後これらの音声ファイルから泣き声の音響特徴を抽出し、妊娠中に評定され

た母親のストレスとの関連解析を実施する予定である。

「妊娠中のうつ症状および子どもの泣き行動と産後の母子絆感情とうつ症状の関連」の研究に関して、個人内の母子絆感情の変動が、その後の産後うつ症状の個人の平均からの乖離を有意に予測することが確認された。特に、母子絆感情における怒り・拒絶が個人内で増加すると、次の時点での産後うつ症状を個人内で増加させることが示された（図1）。逆に、産後うつ症状の変動が母子愛着に与える影響は有意ではなかった。さらに、妊娠中の抑うつ症状が母子絆感情および産後うつ症状の個人内変動に有意な影響を与えることが確認され、妊娠中の抑うつが産後の精神的健康の変動に寄与することが示唆された。そして、産後1か月および4か月の時点で、泣き止みにくいなどの難しい気質を持つ乳児の母親は、母子絆感情のおよび産後うつ症状の個人内の変動を大きく報告し、乳児の泣きやすさや抱きにくさが母親の精神的健康に影響を与えることが示唆された。

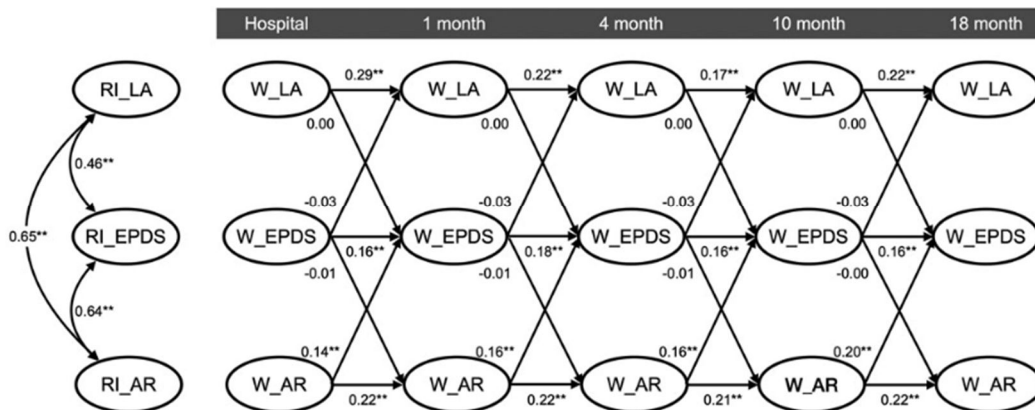


図1. MIBSの愛情の欠如(LA)および怒り・拒絶感情(AR)とEPDSにおけるランダム切片交差遅延パネルモデルの標準化パス係数。個人内成分間の相関は省略している。* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 。RIはランダム切片,Wは個人内成分を示す。

「妊娠中の大麻使用が子どもの認知神経発達に及ぼす影響」の研究について、妊娠中の大麻使用が子どもの認知機能と脳の発達に長期的な影響を与える可能性が示された。特に、複数の共変量を統制したうえで、視空間処理能力および脳容量に対しては妊娠中の大麻使用と時点の交互作用が有意であり、発達の程度が妊娠中の大麻使用によって抑制されることが示唆された（図2）。これにより、妊娠中の大麻使用のリスクを周知することの重要性が強調された。

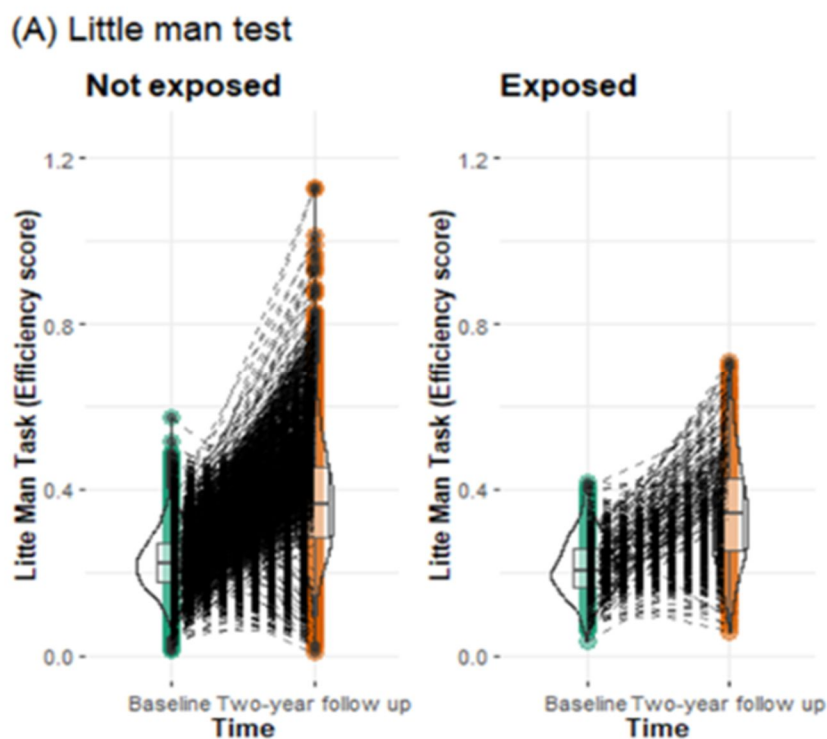


図2. 妊娠中の大麻使用群と非使用群における、Little man taskの成績の時点間の変化

「実行機能と泣き声処理における脳活動の関連」の研究について、妊娠中のストレスは妊娠中の実行機能の困難と有意な正の相関を示した。また、実行機能の困難性が高い母親ほど、泣き声聴取中における上側頭回（STG）、中側頭回（MTG）、下前頭回（IFG）の活動が高いことが示された（図3）。各領域は乳児の泣きの処理やメンタライジングに重要な領域であり、実行機能に困難を抱える母親は、補償的にこの領域の活動を高め、乳児の泣き声に対応している可能性が示唆された。

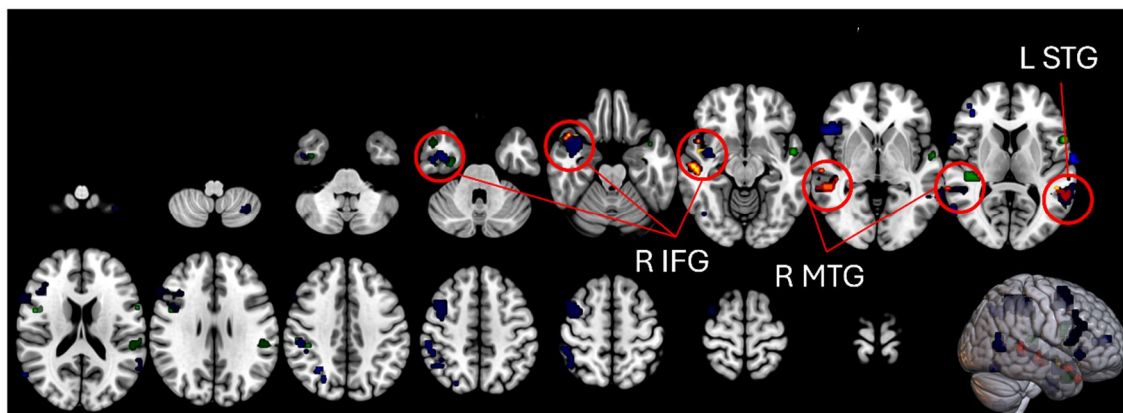


図3. 実行機能の困難と音の種類（泣き声 vs. 統制音）の交互作用で有意だった領域。STG 上側頭回，MTG 中側頭回，IFG 下前頭回

「養育者の変化に関する計量書誌学分析」に関して、論文出版の動向としては、平均して9.65%の成長率で論文数が増加しており、特にアメリカが一貫して半数以上の論文を出版していることが示された。文献の共引用分析では、9個のクラスタが選択され、各クラスタは主にヒト・動物の母親の脳、ホルモン、心理生物学的指標を対象とした研究で構成されていた（図4）。父親研究や周産期のメンタルヘルス変動に関する研究も含まれていた。キーワードトレンドの分析では、ストレス、不安、うつといったメンタルヘルスに関するキーワードが直近のトレンドとして現れていることが明らかになった。養育者の変化に関する研究の蓄積が、介入の効果的な時期、対象、方法についての有用な示唆を与え、親のメンタルヘルスや子どもの発達の両者に寄与することが期待される。

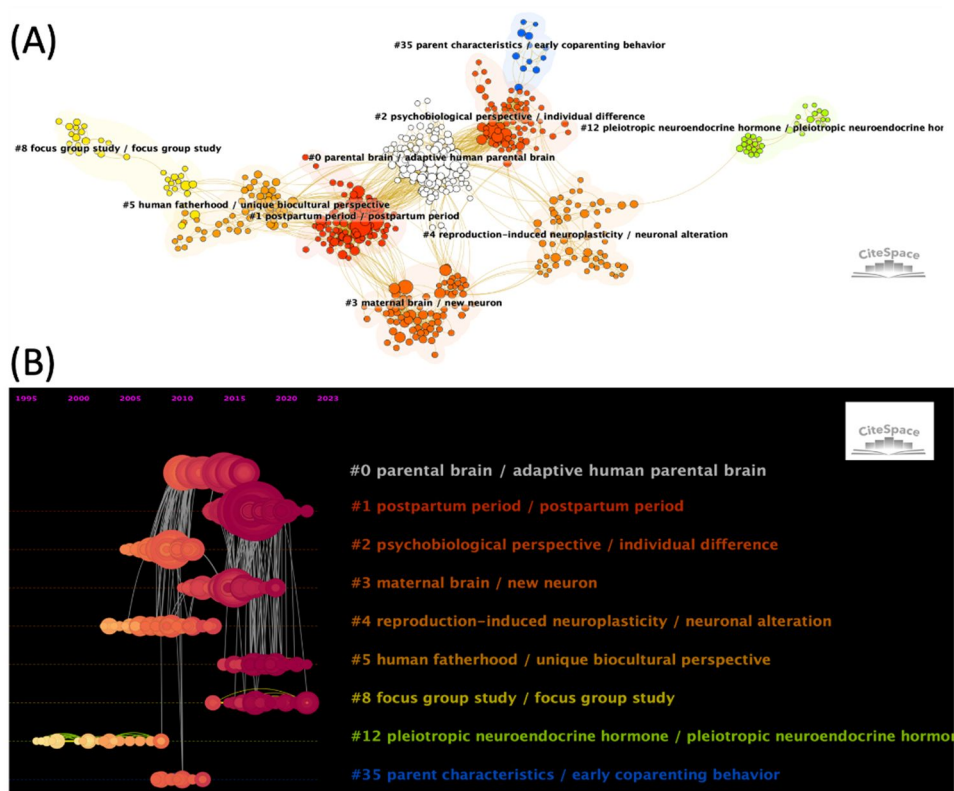


図4. 養育者の変化について抽出された文献クラスタと変遷

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Hiraoka Daiki, Makita Kai, Hamatani Sayo, Tomoda Akemi, Mizuno Yoshifumi	4. 巻 60
2. 論文標題 Effects of prenatal cannabis exposure on developmental trajectory of cognitive ability and brain volumes in the adolescent brain cognitive development (ABCD) study	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Developmental Cognitive Neuroscience	6. 最初と最後の頁 101209 ~ 101209
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dcn.2023.101209	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 Hamatani Sayo, Hiraoka Daiki, Makita Kai, Tomoda Akemi, Mizuno Yoshifumi	4. 巻 12
2. 論文標題 Longitudinal impact of COVID-19 pandemic on mental health of children in the ABCD study cohort	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/s41598-022-22694-z	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 Hiraoka Daiki, Kawanami Akiko, Sakurai Kenichi, Mori Chisato	4. 巻 54
2. 論文標題 Within-individual relationships between mother-to-infant bonding and postpartum depressive symptoms: a longitudinal study	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Psychological Medicine	6. 最初と最後の頁 1749 ~ 1757
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/S0033291723003707	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 平岡大樹	4. 巻 23
2. 論文標題 親になること 計量書誌学分析を用いた研究動向と展望	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 ベビーサイエンス	6. 最初と最後の頁 21-36
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 平岡大樹	4. 巻 23
2. 論文標題 コメント論文への回答	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 ベビーサイエンス	6. 最初と最後の頁 40-45
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 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 平岡大樹・川波亜紀子・櫻井健一・森千里
2. 発表標題 産後の母子ボンディングとうつ症状の個人内連動過程の解明
3. 学会等名 日本発達心理学会 第34回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Daiki Hiraoka, Akiko Kawanami, Kenichi Sakurai & Chisato Mori
2. 発表標題 Within-Person Relationships between Mother-Infant Bonding and Postpartum Depressive symptoms: A Birth Cohort Study
3. 学会等名 SRCD 2023 Biennial Meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 平岡大樹・牧田快・榊原信子・倉田佐和・森岡茂己・折坂誠・友田明美
2. 発表標題 産後うつ傾向と我が子の泣き声に対する注意バイアスの関連
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 平岡大樹
2. 発表標題 養育者の心理・行動・神経の個人内変化
3. 学会等名 日本心理学会第87回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Daiki Hiraoka , Shannon Powers , Genevieve Patterson , Jenna Chin , Yun Xie , Tom Yeh , Pilyoung Kim
2. 発表標題 Effects of executive function difficulty on brain responses to infantcrying
3. 学会等名 OHBM2024 (国際学会)
4. 発表年 2024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		
米国	University of Denver		