

令和 4 年 6 月 22 日現在

機関番号：12601

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2021

課題番号：19K14171

研究課題名（和文）子どもの特性に応じた父子相互作用および母子相互作用の神経基盤の解明

研究課題名（英文）Correlations between father-child or mother-child interaction and brain structure in the characteristics of children.

研究代表者

浅野 路子 (Asano, Michiko)

東京大学・大学院総合文化研究科・特任研究員

研究者番号：50750064

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,100,000円

研究成果の概要（和文）：これまでの子どもを対象とした研究では、母子相互作用を調べた研究が多く、父子相互作用を調べた研究は少ない。ASD児を対象とした研究では、子どもの向社会性の獲得には、母親だけではなく父親の応答や働きかけが重要であるとの報告があり、父子のかかわりの重要性が示唆されている。また、父親と母親では、子どもに対する評価に違いがあるとの報告があることから、相互作用に関連する神経基盤に違いがある可能性がある。本研究では、定型発達児の父親と父子間および母子間の相互作用の質を評価し、その質と神経基盤との関係を明らかにする。

研究成果の学術的意義や社会的意義

3-6歳の男児48名、そのうち母親23名、父親25名が参加した。親子遊び場面は、アイコンタクトと随伴性をコーディングした。次に、親の脳をMRIで撮像し重回帰分析を行った。独立変数は、年齢、アイコンタクト/随伴性の回数とし、従属変数は、灰白質量/白質量とした。その結果、母親における随伴性と灰白質量/白質量との間では、随伴性と右楔前部における灰白質量との間に正の傾向がみられた。父親では有意な結果は得られなかった。先行研究と同様、遊び場面における母親によるアイコンタクトや随伴性の多い働きかけは、幸福にかかわる脳領域が関係していることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：Most studies on children to date have examined mother-child interactions and fewer have examined father-child interactions; studies on children with ASD have reported that the response and encouragement of the father as well as the mother is important in the acquisition of children's prosocial skills, suggesting the importance of father-child involvement. In addition, fathers and mothers have been reported to differ in their evaluations of their children, suggesting that there may be differences in the neural basis associated with the interaction. The present study assesses the quality of father-child and mother-child interactions with fathers of typically developing children, and the relationship between the quality and the neural basis of these interactions.

研究分野：脳科学、発達臨床心理学

キーワード：MRI 白質・灰白質 子ども 母子父子相互作用 発達障害

1. 研究開始当初の背景

人間の脳は環境への影響に反応し、特に男児の脳は初期の逆境に特に敏感であることが明らかになっている。日常場面における母子相互作用における研究では、母親の共感性が低い群の幼児は、全脳における脳灰白質体積が少ないことが明らかになっており (Vaheshta et al., 2017)。子どもの後の人生でメンタルリスクを高めることが示唆されている (Murray et al., 2010)。しかしながら、母子相互作用の質の違いが、母親の脳とどのように関連しているのか明らかになっていない。一方、父子間の相互作用を調べた研究はあまり多くない。ASD 児を対象とした父子間の研究では、ASD 児を持つ父親は、子どもの要求に敏感に回答する (Rodrigue et al., 1992) という報告や、ASD 児の言語能力の獲得には、母親だけではなく父親からの言語応答の働きかけも重要である (Michelle & Linda, 2015) ことが報告されており、父親の子どもへのかかわりの重要性が示唆されている。しかしながら、父子相互作用の神経基盤について明らかにした研究は未だ無い。さらに、ASD 児を持つ父親は、子どもを評価する側面が母親とは異なっており、育児に対するストレスレベルが高いことも示唆されている (Davis & Carter, 2008)。先行研究で示されたように、父親と母親では、子どもを評価する側面が異なっているとすれば、父子相互作用時に関連する神経基盤に違いがある可能性がある。(2)本研究の目的および学術的独自性と創造性 上述したように、本研究では、定型発達児の父親と ASD 児の父親を対象に、父子遊び場面における子どもとのかかわりの質を評価し、遊びの質と神経基盤との関係を明らかにすることを目的とする。また同様に、定型発達児の母親と ASD 児の母親を対象に、母子遊び場面における子どもとのかかわりの質を評価し、遊びの質と神経基盤との関係を明らかにすることを目的とする。さらに、母親と父親では、子どもを評価する側面に違いがあるならば、父母間における子どもとの相互作用と関連する脳部位にも違いがある可能性がある。申請者の先行研究である母親の研究では、子どもの特性にかかわらず、相互作用と『幸福』に関係する脳部位との関連性が示唆されたが、先行研究 (Davis & Carter, 2008) で示されたように、父親と母親では、子どもを評価する側面が異なっているとすれば、父母間における子どもとの相互作用と関連する脳部位にも違いがある可能性がある。申請者の研究で示唆された母親の神経基盤と父親の神経基盤の違いを明らかにすることを目的とする。本研究は、父/母と子どもの相互作用を脳科学の側面から評価し、その神経科学的機序を明らかにできる可能性がある。幼児期の子どもの向社会性の獲得には、親の果たす役割が大きい側面であり、子どもに基礎的な環境を適切に整えるという、養育上、最も基本的で重要なポイントにエビデンスを提供できる可能性があり、相互作用についての科学的なメッセージを出す意義は大きく、創造的な研究である。また、ASD 児は早期援助が必要であるとされているが、母親のみならず父子相互作用を調べることで、父親からの援助についての理解が深まり、次の支援への動機付けが高まる可能性がある。さらにコミュニケーション介入・援助に父親を効果的に関与させる方法を提案できる可能性があるという点で独自性がある。

2. 研究の目的

本研究では、母親と子どもの遊び場面における相互作用を評価し、母親における相互作用に関わる脳部位を同定し、その機能的関連を明らかにする。

父親と子どもの遊び場面における相互作用を評価し、父親における相互作用に関わる脳部位を同定し、その機能的関連を明らかにする。

3. 研究の方法

被験者 3-6 歳の高機能 ASD と診断のある男児とその父母親 50 組と、3-6 歳の定型発達児の男児とその父母親 25 組を対象とする。母子に関しては、申請者の先行研究で一部のデータを収集済みであるため、母親と ASD 児の親子を追加で 20 組リクルートし、合計 50 組とする。また、今年度に父親と ASD 児の親子 20 組を撮像予定のため、本研究では父子は 30 組リクルートし、合計 50 組とする。

手続き ●質問紙検査・・・子どもに対する質問紙として発達検査 (KIDS)、対人応答性尺度 (SRS)、父母に対する質問紙として健康調査質問紙 (GHQ)、親子関係診断調査 (FDT)、自閉症スペクトラム指数 (AQ) をそれぞれにあらかじめ自宅に郵送し、検査当日に持参してもらう。●父/母と子どものインタラクション・・・おもちゃを用いて、父子及び母子遊び場面をビデオカメラで撮影する (5 分)。●MRI 検査・・・父母の脳 MR 画像は、東京大学認知進化科学センターにある 3 テスラ MRI スキャナ (SIEMENS 社製 MAGNETOM Prisma) を用いて撮像する。収集する画像データは、脳の形を撮像する脳形態画像 (約 10 分)、脳の神経線維を撮像する拡散テンソル画像 (約 10 分)、機能的な脳部位の繋がりを撮像する安静時脳機能画像 (約 12 分) とする。

解析方法 父親/母親と子どもの日常生活における適応的な相互作用と父親/母親の脳との関連について 統合的知見を得る。さらに、母親の神経基盤（一部データ取得済み）と父親の神経基盤に違いがあるのかどうか明らかにする。●脳形態画像・・・脳画像は、SPM12を用いて重回帰分析を行なう。独立変数は、年齢、アイコンタクト/随伴性の回数とし、従属変数は、GMV もしくは WMV とする。脳の外側にあるノイズを取り除く目的で、画像の値が 0.1 より大きいボクセルのみを計算対象とする。脳領域に関して仮説は立てず、全脳を対象としたボクセルごとの探索的な解析を行う。多くのボクセルを含むため、多重比較補正法を用いて、アイコンタクト/随伴性などの社会性評価と 脳形態との統計的に有意な相関を示すボクセルを探索する。そのボクセルの集合（クラスター）の統計検定量のピークを持つボクセルの MNI 座標から、同じく MNI 座標上の標準的な解剖画像を参照し解剖学的領域名を特定し、ASD 児を持つ父親群と定型発達児を持つ父親群との群間比較を行う。母親に対しても同様の群間比較を行う。●拡散テンソル画像・・・FSL 解析ソフトを用いて脳形態画像解析で WMV と相関があった 脳部位に関心領域を置き、白質繊維方向について群間比較を行う。●安静時脳機能画像・・・脳形態画像で相関がみられた脳部位に関心領域とし、子どものコミュニケーション方法の違いによって、父親の機能的な脳部位の繋がりに違いがあるかどうか、シードに基づく解析を用いて群間比較を行う。母親に対しても同様の群間比較を行う。

4. 研究成果

本研究に 3~6 歳の男児 48 名、そのうち母親 23 名、父親 25 名が参加した。親子遊び場面は、アイコンタクトと随伴性をコーディングした。次に、親の脳を MRI で撮像し重回帰分析を行った。独立変数は、年齢、アイコンタクト/随伴性の回数とし、従属変数は、GMV / WMV とした。その結果、母親における随伴性と GMV / WMV との間では、随伴性と右楔前部における灰白質量との間に正の傾向がみられた。先行研究と同様、遊び場面における母親によるアイコンタクトや随伴性の多い働きかけは、幸福にかかわる脳領域が関係していることが示唆された。父親では有意な結果は得られなかった。

幼児期の子どもの向社会性の獲得には、親の果たす役割が大きい側面であり、子どもに基礎的な環境を適切に整えるという、養育上、最も 基本的で重要なポイントにエビデンスを提供できる可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 浅野路子
2. 発表標題 Correlations between father-child interaction and brain structure
3. 学会等名 International Brain Research Organization, IBRO (国際学会)
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
---------------------------	-----------------------	----

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