OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Intrinsic brain activity associated with eye gaze during mother-child interaction
Author(s)	久保下, 亮
Citation	大阪大学, 2021, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/82356
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

様式３

論　文　内　容　の　要　旨

氏　名　（　久保下　亮　）	
論文題名	Intrinsic brain activity associated with eye gaze during mother–child interaction （母子相互作用中の視線と内在的脳機能との関係）

論文内容の要旨

【目的】

幼少期の親子関係は，社会性や心理的健康に影響を与え，その中での視線による相互作用は，他者の心境や精神状態を把握する重要な役割を持っている（Sroufe L. A., 1999; Hooper, 2007）。アイコンタクトは情動的・精神的状態の情報伝達の役割を持つと言われており，このアイコンタクトを苦手としている自閉スペクトラム症では，DMN（Default Mode Network）やSN（Salience Network）の機能低下があるという報告もある（Emery N. J., 2000；Elsabbagh M., 2012）。一方，高い共感特性を示す子どもは，DMNやSNの安静時脳機能が高いという報告がある（Cox C. L., 2012）。よって，視線やアイコンタクトを多く図り，積極的に母子相互作用を行っている母子では，DMNやSNを担う脳領域の安静時脳機能との関係性が認められるのではないかと考えた。そこで本研究では，母子相互作用時の母親・子ども両者それぞれの視線やアイコンタクトの頻度と，安静時脳機能の活性化に特徴がみられるか検討した。

【方法】

本研究の被験者は，福井県内在住の親子39組（子ども39名；平均年齢:8.4±1.3歳，母親37名；平均年齢:40.0±4.7歳）である。測定項目は，脳機能画像を安静時機能的MRIにて撮像し，社会能力評価指標として「かかわり指標（IRS:Interaction Rating Scale）」を用いた。IRS実施時に撮影した映像は後日確認し，IRSスコアリングと母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度を評価した。その他，子どもにはDraw-a-Man test，AQ（autism spectrum quotient）を母親にはBDI-Ⅱ（Beck Depression Inventory second edition），AQを実施評価した。統計解析は，fALFF分析を実施し，母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度に関連する局所的な安静時脳機能を検討した。また，母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度とIRSスコアとの間の関係性をPearsonの積率相関係数を用いて検討した。

【結果】

母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度とIRSスコアリングとの関係について，母親では子供に送る視線頻度とIRSスコアの間に有意な正の相関が認められた（$r = 0.344$, $p = 0.032$）。一方，子供では母親に送る視線頻度とIRSスコアの間に相関関係は認められなかった（$r = 0.285$, $p = 0.079$）。また，母子のアイコンタクト頻度とIRSスコアの間には有意な正の相関が認められた（$r = 0.322$, $p = 0.045$）。

母子の視線・アイコンタクトの頻度と安静時脳機能との関係性を全脳分析した結果，子どもから母親に送った視線では右前島と左中側頭回と正の相関が認められ，負の相関は認められなかった。また母親とのアイコンタクトでは右前島と正の相関が認められ，上頭頂小葉と負の相関が認められた。一方，母親では子どもに送った視線では楔前部と正の相関が認められ，左角回と負の相関が認められた。また，子どもとのアイコンタクトでは前帯状回と楔前部と正の相関が認められ，左中心前回と左中側頭回と負の相関が認められた。

【考察】

SNの主要な領域と言われる前島と前帯状回は，共感や情動と言った認知機能と関連する機能的ネットワークと関係があり（Feldman R., 2015），このSNはDMNとCENの動的なスイッチング機能を担っているとも言われている（Bressler S. L., 2010）。よって，アイコンタクトを用いた積極的な母子相互作用を図ることは，子どもの共感を育み，向社会的行動の発達に重要な要因の一つになると示唆された。

様式７

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏　名　（　久保下　亮　）		
	（職）	氏　名
論文審査担当者		
主 査	教授	菊知　充
副 査	教授	小坂　浩隆
副 査	准教授	下野　九理子

論文審査の結果の要旨

幼少期の親子関係は，社会性や心理的健康に影響を与え，その中での視線による相互作用は，他者の心境や精神状態を把握する重要な役割を持っている（Sroufe L. A., 1999; Hooper, 2007）。アイコンタクトは情動的・精神的状態の情報伝達の役割を持つと言われており，このアイコンタクトを苦手としている自閉スペクトラム症では，DMN（Default Mode Network）やSN（Salience Network）の機能低下があるという報告もある（Emery N. J., 2000；Elsabbagh M., 2012）。一方，高い共感特性を示す子どもは，DMNやSNの安静時脳機能が高いという報告がある（Cox C. L., 2012）。よって，視線やアイコンタクトを多く図り，積極的に母子相互作用を行っている母子では，DMNやSNを担う脳領域の安静時脳機能との関係性が認められるのではないかと考えた。そこで本研究では，母子相互作用時の母親・子ども両者それぞれの視線やアイコンタクトの頻度と，安静時脳機能の活性化に特徴がみられるか検討した。

本研究の被験者は，福井県内在住の親子39組（子ども39名；平均年齢:8.4±1.3歳，母親37名；平均年齢:40.0±4.7歳）である。測定項目は，脳機能画像を安静時機能的MRIにて撮像し，社会能力評価指標として「かかわり指標（IRS:Interaction Rating Scale）」を用いた。IRS実施時に撮影した映像は後日確認し，IRSスコアリングと母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度を評価した。その他，子どもにはDraw-a-Man test，AQ（autism spectrum quotient）を母親にはBDI-Ⅱ（Beck Depression Inventory second edition），AQを実施評価した。統計解析は，fALFF分析を実施し，母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度に関連する局所的な安静時脳機能を検討した。また，母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度とIRSスコアとの間の関係性をPearsonの積率相関係数を用いて検討した。

母子それぞれの視線・アイコンタクトの頻度とIRSスコアリングとの関係について，母親では子供に送る視線頻度とIRSスコアの間に有意な正の相関が認められた（r = 0.344, p = 0.032）。一方，子供では母親に送る視線頻度とIRSスコアの間に相関関係は認められなかった（r = 0.285, p = 0.079）。また，母子のアイコンタクト頻度とIRSスコアの間には有意な正の相関が認められた（r = 0.322, p = 0.045）。

母子の視線・アイコンタクトの頻度と安静時脳機能との関係性を全脳分析した結果，子どもから母親に送った視線では右前島と左中側頭回と正の相関が認められ，負の相関は認められなかった。また母親とのアイコンタクトでは右前島と正の相関が認められ，上頭頂小葉と負の相関が認められた。一方，母親では子どもに送った視線では楔前部と正の相関が認められ，左角回と負の相関が認められた。また，子どもとのアイコンタクトでは前帯状回と楔前部と正の相関が認められ，左中心前回と左中側頭回と負の相関が認められた。

SNの主要な領域と言われる前島と前帯状回は，共感や情動と言った認知機能と関連する機能的ネットワークと関係があり（Feldman R., 2015），このSNはDMNとCENの動的なスイッチング機能を担っているとも言われている（Bressler S. L., 2010）。よって，アイコンタクトを用いた積極的な母子相互作用を図ることは，子どもの共感を育み，向社会的行動の発達に重要な要因の一つになると示唆された。

母子関係、および社会性について、脳科学的側面から新規で重要な知見が得られており、本論文は博士（小児発達学）の学位授与に値する。