

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月17日現在

機関番号：42723

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2012

課題番号：21530712

研究課題名（和文） 脳機能とアタッチメントD群の形成・予後との関連性

研究課題名（英文） The Association Between Brain Function and the Formation of Disorganized/Disoriented Attachment and its Prognosis

研究代表者

斎藤 晃（SAITO AKIRA）

鶴見大学短期大学部・保育科・准教授

研究者番号：10225691

研究成果の概要（和文）：D/D群（Disorganized/Disoriented）児は非D/D群児よりもNBASステイト範囲において有意な低得点を示した。満期産児の場合、非D/D群児よりもD/D群児の方がK-ABCの継時処理尺度、認知処理過程尺度、及びWisc-IIIの動作性得点において有意に高得点であった。早産児の場合、K-ABCの習得度尺度においてD/D群よりも非D/D群の方が有意に高得点を示し、Wisc-IIIにおいて非D/D群—D/D群間に有意差はなかった。脳波前頭前野右優位性とWisc-III、K-ABCとの関連性に関しては、満期産児、早産児共に非D/D群—D/D群間に有意差はなかった。

研究成果の概要（英文）：D/D（Disorganized/Disoriented） infants exhibit lower score in NBAS range of state cluster than nonD/D infants. Full-term D/D infants showed significantly higher scores in K-ABC Sequential and Mental Processing Scales, and Wisc-III Performance IQ than non D/D infants. Pre-mature non D/D children showed significantly higher score in K-ABC achievement scales ($p < .05$) than D/D children. EEG right frontal asymmetry of both D/D and non D/D groups of full-term/ pre-mature children did not show any significant differences in K-ABC nor Wisc-III scores.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2010年度	500,000	150,000	650,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	200,000	60,000	260,000
年度			
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・教育心理学

キーワード：脳機能、アタッチメントD群

1. 研究開始当初の背景

12ヶ月におけるアタッチメント行動形

成には母親の感性を代表とする環境変数が大きな影響を持つ、という考え（Sroufe,

1978) が欧米における主流である。しかし、1歳におけるアタッチメント行動を予測するものとして、Grossmann ら (1985) は新生児期の新生児行動評価 (Neonatal Behavioral Assessment Scale, 以下NBAS) を、Fox ら (1990) は脳波を挙げている。

そしてD群 (Disorganized/Disoriented) も同じく、これを予測する測度としては乳児の行動特徴変数と母親の敏感性を代表とする環境変数がある。乳児側の典型的な測度としてNBASが考えられるが、NBASがD群を予測するという研究 (Spangler, 1996) と予測しないという研究が (Carlson, 1998) ある。また、環境側の測度に関しては両親の一方に対してD群の行動特徴を示す、すなわちD群の行動は相手との関係性に規定されるという研究 (Main & Solomonn, 1990) がある。

また、うつ病の母親を持つ児は脳波前頭前野右優位性が高いと言われており (Field ら, 1994), ストレスを受けたD群児も高い右優位性を示す可能性がある。また、行動上の抑制は心拍変動の上昇、脳波前頭前野右優位性の出現を伴う (Kagan, 1998)。情動を司る大脳辺縁系と前頭前野との関連性が指摘され、かつ強いストレスを受けるとこれらの統合機能が損なわれると考えられている

(Schore, 2002)。従って、D群児は情動調節と認知機能が低下していることを推測させる。そして、乳幼児期に抑制的だった児はその後、児童期に社会的引きこもり傾向、青年期に不安症を生じやすいという

(Rosenbaum ら, 2000)。また他群児と比較して、D群児の情動・社会性の予後が良好ではなく、また認知発達も遅延することが報告されている (Lyons Ruth ら, 1997)。これらの研究は脳機能とD群形成との関連性を示唆するが、実証的研究例はまだ報告されていない。

2. 研究の目的

まず、第1～4コホート協力者が示したアタッチメント行動に関してD群の評定分析を行う。次に、児童期になった協力者に認知発達検査 (K-ABC, Wisc-III), 心拍・脳波測定を行う。そして新生児期の行動特徴、アタッチメントパターン、D群行動、認知発達、脳機能との関連性を分析し、D群形成要因とその予後の形成メカニズムを検討する。

3. 研究の方法

第1～4コホートの研究協力者165名を対象として分析を行う。満期産児113名中15歳までの検査完了が17名、早産児52名中6歳までの検査完了が35名である。

- (1) アタッチメント行動・D/D行動分析
第1～4コホート協力者のアタッチメン

ト行動、及びD行動を9段階評定尺度にて評定し、D群を抽出する。

- (2) 母親敏感性の分析

環境要因として、児の行動に対する母親の敏感性 (Ainsworth ら, 1971) を9段階評定尺度にて評定する。

- (3) 心拍・脳機能の分析

本研究では覚醒時におけるアニメーション注視中の心拍・脳波を測定・分析し、脳波前頭前野右優位性を脳機能と定義する。

- (4) アタッチメント形成後の予後

生後9歳の時点でK-ABC検査と脳波分析を、生後6, 12, 15歳の時点で、Wisc-IIIと脳波分析を行う。そして新生児期に得たNBAS, 心拍・脳波結果を使用して、脳波前頭前野右優位性に代表される脳機能とD群の形成・予後との関連性を検討する。

4. 研究成果

- (1) アタッチメント・パターンとD群との関係

第1～4コホートの全協力者のストレンジ状況法によるアタッチメント分類結果を表1に示す。ストレンジ状況法は8エピソードから構成され、アタッチメント行動はA群 (avoidant, 回避群), B群 (secure, 安全群), C群 (resistant, 抵抗群) の3群に分類される。アタッチメント分類後にD群行動を9段階評定尺度にて評定し、5点以上をD群とする。その結果、D群は全体の21.3% (29/165) を占め (表1), 欧米の健康なサンプルにおけるD群出現率と類似した結果であった。

- (2) 母親敏感性

環境要因として、児の行動に対する母親敏感性を分析した。その結果、母親敏感性は平均7.9と高得点であり、かつD群児と非D群児の母親間に有意差はなかった。

表1 アタッチメント群とD群との関係¹⁾

	アタッチメント群				合計
	A	B	C	*	
非D群	5	98	27	6	136
D群	7	12	8	2	29
合計	12	110	35	8	165

Note. 1) 数値は協力者数 2) *分類不可

- (3) 新生児期行動特徴とD群児との関係

新生児期特徴としてのNBASとD群傾向との関連性を検討した。非D群児と比較して、D群児は「ステイトの範囲」において有意な低得点を示した (The Mann-Whitney U test, $p < .05$)。ステイトは興奮-鎮静の状態の変化の幅であり、状態を調節する児の能力

を意味する。D群児と非D群児両者の母親の敏感性は共に高得点であり、有意差がないことを考慮すると、新生児期のNBASステイト範囲が1歳時点での行動に影響を与えることを示唆している。

(4) 心拍パワー値とアタッチメント分類

本研究では、ストレンジ状況実験時にテレメトリーを使用して心拍変動を測定した。テレメトリーを使用した先行研究によれば、実験中における心拍変動はアタッチメント群間に有意差なしと報告されているが、本研究結果も同様に有意差はなかった。

しかし心拍変動に自己回帰分析を行った結果、各群間の総パワー値に有意差が見られた。C群児と比較してA群児の総パワー値はストレンジ状況法開始前 ($p < .05$) と終了後 ($p < .01$) において有意に低かった (表2)。また第8エピソードにおいてはB群児と比較して、A群児の方が有意に低かった ($p < .05$)。ストレンジ状況法開始直前のアタッチメント群間による心拍総パワー値の違いを図1に示した。B、C群と比較してA群は明らかに低いパワー値を示している。

また、自己回帰分析によって、心拍変動を低周波数成分、中間周波数成分、高周波数成分に分類し、各周波数成分の相対的パワー値を算出した。低周波数成分は交感神経系に、中間周波数成分は交感神経系と副交感神経系に、高周波数成分は副交感神経系によって変調されている。分析の結果、第8エピソードの中間周波数成分においてアタッチメント群間に有意差が示された (表3)。第8エピソードは母親との再会場面であり、実験中において児の特徴が最も良く出現する場面である。多くの場合、児の興奮状態は第6 (児1人のみ)、第7 (児とストレンジャー) エピソードにおいて上昇し、第8エピソードにおいて下降する。中間周波数成分は交感神経系と副交感神経系によって変調を受けるので、B群児と比較して、C群児の情動調節は単にいずれかの神経系のみではなく、交感・副交感両者の神経系により多くの影響を受けていると考察される。

表2 ストレンジ状況法における各アタッチメント群の心拍総パワー値

エピソード	アタッチメント分類			p ¹⁾
	A群	B群	C群	
開始前	117.7	963.8	2244.6	$p < .05$
第5	126.6	1480.6	1597.8	n. s.
第8	451.4	8166.0	4224.8	n. s.
終了後	200.6	3017.3	4315.2	$p < .01$

Note. 1) Kruskal-Wallis test

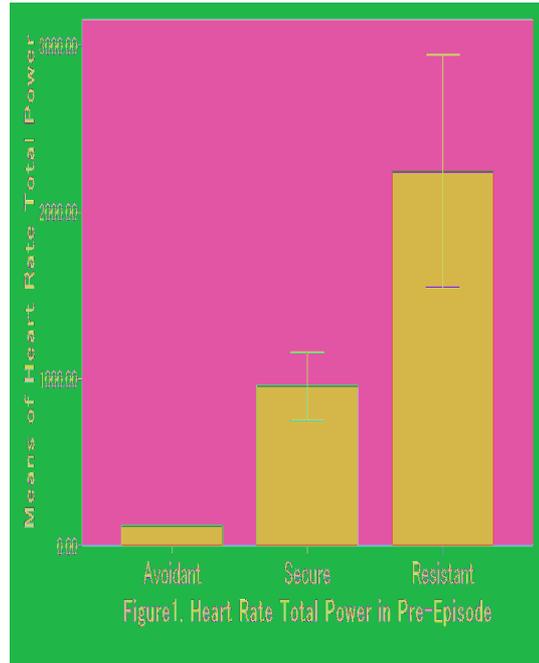


図1 ストレンジ状況法開始直前におけるアタッチメント群別心拍総パワー値 (Avoidant:A, Secure:B, Resistant:C)

表3 第8エピソードにおける心拍パワー値の周波数別割合 (%)

パワー値	A群	B群	C群	p ¹⁾
低周波数	74.1	69.7	33.5	$p < .05$
中間周波数	25.9	18.1	51.0	$p < .01$
高周波数	0.0	12.2	13.9	n. s.

Note. 1) Bonferroni correction 2) 数値はパーセント。

(5) 脳機能とD群との関連性

脳波測定値に関してFFT分析を行い、各測定点におけるパワー値を算出し、前頭前野のFp1とFp2に着目し、右優位性rを式1にて算出した。

$$r = Fp2 / (Fp1 + Fp2) \dots (式1)$$

その結果、脳波前頭前野右優位性とWisc-III, K-ABCとの関連性に関しては、満期産児、早産児共に不安全群-安全群、非D群-D群間に有意差は見られなかった。

(6) D群とその後の認知発達

アタッチメントに関する欧米の多くの先行研究によれば、不安全群 (insecure group) と比較して安全群 (secure group) の方が、またD群よりも非D群の方が高い認知発達を示す。本研究では満期産児の14.1% (16/113)、早産児の25.0% (13/52) がD群であり、在胎週数によるD群出現率に有意差

が示された
($p < .01$)。

①満期産児 満期産児の結果は欧米の結果と一致せず、Wisc-III、K-ABCのいずれにおいても不安全群—安全群間に有意差はなかった。しかし非D群—D群間の差異に関しては先行研究に反して、表4に示すように、非D群児よりもD群児の方がK-ABCの継時処理尺度・認知処理過程尺度、Wisc-IIIの動作性IQにおいて有意に高得点であった ($p < .05$)。

②早産児 早産児においてはWisc-IIIの言語性尺度において不安全群よりも安全群の方が有意に高得点であった ($p < .05$)。またK-ABCの継時処理尺度において、不安全群よりも安全群の方が有意に高得点であった ($p < .05$)。非D群—D群間の差異に関して、Wisc-IIIには有意差は見られなかった。しかし表5に示すように、K-ABCの習得度尺度において、D群よりも非D群の方が有意に高得点を示した ($p < .05$)。

(7) 総括

本研究ではコホートによって検査完了の年齢が異なるが、満期産児と比較して、早産児の方がD群出現率が高く、かつ認知発達において不安全群—安全群間、非D群—D群間に有意差が示された。これは早産児の方が児—環境の相互交渉からの影響を受けやすい被傷性 (vulnerability) の存在を示唆する。

母親の感性性は情動的側面としての環境要因であるが、本研究協力者の感性性は皆高得点であり、児側の要因との間に有意な関連性は見られなかった。従って児の認知発達に関しては、児側の要因と母親の認知的方略を代表とする環境要因との相互交渉に関する更なる研究が必要である。

表4 D群と非D群間におけるK-ABC・Wisc-IIIの得点差¹⁾

	非D群 M(SD)	D群 M(SD)	有意性
K-ABC (9歳)			
継時処理	102.7(8.43)	123.0(11.31)	$p < .05$
同時処理	108.1(13.41)	117.0(11.31)	n. s.
認知処理	106.7(10.51)	124.0(1.41)	$p < .05$
習得度	110.3(15.48)	112.5(4.95)	n. s.
WISC-III (15歳)			
言語性IQ	105.3(14.07)	119.0(19.80)	n. s.
動作性IQ	97.4(10.67)	111.5(4.95)	$p < .05$
総合IQ	101.7(11.42)	117.0(14.14)	n. s.

Note. 満期産児

表5 D群と非D群間におけるK-ABCの得点差¹⁾

	非D群 M(SD)	D群 M(SD)	有意性
K-ABC (5歳)			
継時処理	109.4(16.82)	105.5(13.20)	n. s.
同時処理	104.3(16.54)	98.6(13.29)	n. s.
認知処理	108.2(17.49)	100.4(10.50)	n. s.
習得度	113.8(19.04)	98.8(12.28)	$p < .05$

Note. 早産児

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計5件)

- ① Saito, A., Uga, N., and Tada, H. (2012). Neonatal and Infant Characteristics of Preterm Infants Correlate with Cognitive Development at Six Years old. 2012 Biennial International Conference on Infant Studies (June 8, Minneapolis, USA).
- ② Saito, A., Uga, N., and Tada, H. (2011). Disorganized/Disoriented Attachment Correlates with Neonatal Characteristics and Emotional Cognitive Development of Pre-term Infants. 2011 Society for Research in Child Development Biennial Meeting (March 14, Montreal, Canada).
- ③ Saito, A., Uga, N., and Tada, H. (2010). Heart Rate Total Power Correlates with Attachment Classification in Strange Situation. 2010 Biennial International Conference on Infant Studies (March 14, Baltimore, USA)
- ④ 齋藤晃 (2010). 乳児期アタッチメントの形成要因. 日本発達心理学会シンポジウム発表 (3月27日, 神戸).
- ⑤ Saito, A., Uga, N., and Tada, H. (2009). EEG Right Asymmetry and Visual Cliff Crossing as the Antecedents of Attachment Behavior. 2009 Society for Research in Child Development Biennial Meeting (April 3, Denver, USA).

6. 研究組織

(1) 研究代表者

齋藤 晃 (SAITO AKIRA)

鶴見大学短期大学部・保育科・准教授

研究者番号: 10225691