

## 平成26年度総会学会・特別講演

子育て支援の意義を確認する  
— 児童虐待といやされない傷 —

友 田 明 美

## はじめに

子どもたちが受けるトラウマの大きさは、非日常的な自然災害であれ日常的な親からの虐待であれ、計り知れないものがある。生命の危機に至らないケースでも、こうした児童虐待は、トラウマとして子どもたちに重篤な影響を与え、その発達を障害するように働くことがある。そしてそれは、従来の「発達障害」の基準に類似した症状を呈する場合がある<sup>(1)</sup>。

児童虐待など小児期の逆境的体験は、気分障害、不安障害、人格障害、薬物乱用、および精神性障害発症のリスクを著しく上昇させる。既報告では児童虐待による薬物乱用、うつ病、アルコール依存、自殺企図への進展は50~78%の人口寄与リスクがあるとされている。また、それらの精神疾患の原因の少なくとも一部は、脳の発達段階で負荷がかかることであると言われている。児童虐待によるトラウマ体験と精神疾患発症との関連性については、最近では生物心理社会的な視点から三つの大きな要因が考えられており、①生物学的な視点では遺伝子、神経伝達物質、脳機能に不具合が生じて精神疾患が起ころ、②心理学的な視点からは、認知、情動、行動の機能に何らかの形で障害が出ている、③社会的環境要因も考慮すると、家庭、地域、環境なども影響を及ぼしている、と考えられている。

どれひとつをとっても、そのひとつの原因だけで精神疾患を引き起こすことはまずなく、生物学的、

心理学的、社会的環境要因が複雑に絡みあって精神疾患をつくりあげていると考えられる。しかし、従来から発達臨床の専門家と虐待臨床の専門家の間には溝があり、そのため、今もおお発達臨床と虐待臨床の交差する領域に光の当たらない暗がりがある。この暗がりの存在は子どもに関わる全ての分野に影響を及ぼし続けている。

近年まで、児童虐待の被害者は社会・心理学的発達を抑制し、精神防御システムを肥大させて、成人になってからも自己敗北感を感じやすくなると考えていた。つまり虐待によるダメージは基本的には“ソフトウェア”の問題とされ、治療すれば再プログラムが可能で、つらい体験に打ち克つよう患者を支えれば治せる傷と捉えられてきた。

一方、ヒトのこころの機能に関する研究は、生きたまま脳形態や脳活動を可視化できる非侵襲脳機能計測の発展と普及に伴い、これまで検討することの難しかった問題が次々と取り扱われるようになってきた。「児童虐待によって子どもの脳は変化するか」という“ハードウェア”の問いも、その一つである。近年、情動や刺激の嫌悪性の評価などに重要な働きを持っている扁桃体や、理性的な判断など高次の精神機能を担う前頭前野などでも、虐待による変化が指摘されている。著者らは米国ハーバード大と共同で、性的虐待や暴言虐待、厳格体罰、両親間のDV目撃がヒト脳に与える影響を調べ、脳の容積や髄鞘化が変容する現象を報告してきた。

---

Adverse sensory input of the abuse modified by early experience.

Akemi TOMODA

福井大学 子どものこころの発達研究センター

Research Center for Child Mental Development, University of Fukui

本稿では、被虐待児の脳がいかにか傷ついていくのか、さまざまな虐待が子どもの脳に与える影響について概説する。

### 暴言虐待による聴覚野の形態的变化

親が暴言を子どもに対して日常的に浴びせる行為は、精神的虐待として米国では高頻度で通報される。こうした体験をもつ子どもには過度の不安感、泣き叫び、おびえ、睡眠障害、うつ、引きこもり、学校にうまく適応できないなど、さまざまな問題がみられる。

著者らは、小児期に受けた暴言による虐待のエピソードが被虐待児の脳にどういった影響を及ぼしていくのかを検討した<sup>(2)</sup>。小児期に親から暴言虐待を受けた18~25歳の米国人男女21名と、年齢・利き手・両親の学歴・生活環境要因をマッチさせた精神的トラブルを抱えていない健常対照者19名を被験者として、VBM法を用いて脳皮質容積の比較検討をした。

興味深いことに、被暴言虐待群では健常対照群に比べて、聴覚野の一部である左上側頭回(22野)灰白質の容積が14.1%も有意に増加していた(図1)。また暴言の程度をスコア化した評価法(Parental Verbal Aggression Scale)による検討では、同定された左上側頭回灰白質容積は母親( $\beta = .54, p < .0001$ )、父親( $\beta = .30, p < .02$ )の双方からの暴言の程度と正の関連を認めた。すなわち、殴る、蹴るといった身体的虐待や性的虐待のみならず、暴言による精神的虐待も発達過程の脳に影響を及ぼす可能性が示唆された。一方で、両親の学歴が高いほど同部の容積はむしろ小さいことがわかった( $\beta = -.577, p < .0001$ )。

優位半球(左脳)の上側頭回の後部から角回にかけて聴覚野または聴覚性言語中枢(ウェルニッケ野)があるとされている。また、同部位は会話、言語、スピーチなどの言語機能に関して鍵となる場所でもある。被暴言虐待者脳の前頭葉拡散テンソル画像(DTI)解析でも、失語症と関係している弓状束、島部、上側頭回を含めた聴覚野の拡散異方性の低下が示されている<sup>(3)</sup>。以上の結果から、親から日常的に暴言

や悪態を受けてきた被虐待児たちにおいては、聴覚野の発達に影響が及んでいることが推察された。

### 厳格体罰による前頭前野の形態的变化

小児期に過度の体罰を受けると行為障害や抑うつといった精神症状を引き起こすことが知られている。しかしながら、過度の体罰の脳への影響はこれまで解明されておらず、また、体罰を受けたヒトの脳の形態画像解析もこれまで報告されていない。一般に体罰はしつけの一環と考えられているが、驚くべきことに「体罰」でも脳が打撃を受けることがわかった<sup>(4)</sup>。

前述した研究<sup>(2)</sup>と併行して、小児期に長期間かつ継続的に過度な体罰(頬への平手打ちやベルト、杖などで尻をたたくなどの行為)を年12回以上かつ3年以上、4~15歳の間に受けた18~25歳の米国人男女23名と、利き手・両親の学歴・生活環境要因をマッチさせた「体罰を受けずに育った同年代の健常な」男女22名を調査し、VBM法を用いて脳皮質容積の比較検討を行った。

厳格体罰経験群では健常対照群に比べて、感情や理性などをつかさどる右前頭前野内側部(10野)の容積が、平均19.1%減少していた(図1)。実行機能と関係がある右前帯状回(24野)は16.9%、物事を認知する働きなどがある左前頭前野背外側部(9野)は14.5%容積減少を認めた。症状質問表(Symptom Questionnaire)の“満足度”を測る尺度のスコアと右上側頭回、左下頭頂小葉、右紡錘状回、左の中前頭回の容積は被験者全体で正の相関があった。特に、左下頭頂小葉(40野)の容積と“満足度”を測る尺度のスコアの間には著明な正の関連を認めた。最近、小児期の精神的虐待者脳でも同様に、前頭前野背内側部の容積減少が引き起こされることもわかってきた<sup>(5)</sup>。過度の体罰という小児期の情動ストレスが前頭前野の発達に影響を及ぼしていることが示唆された。このことから、過度の体罰と虐待との境界は、非常に不明瞭であることも示唆される。その影響を看過すべきではない。

## 両親間のDV目撃による視覚野への影響

両親間のDVに曝された子どもがさまざまな精神症状を呈し、DV曝露以外の被虐待児に比べてトラウマ反応が生じやすいことがこれまで報告されている。しかしながら、DVに曝されて育った子どもたちの脳への影響に関する報告はわずかである。

著者らは、小児期にDVを目撃して育った経験が発達する脳にどのような影響を及ぼすのかを検討した<sup>(6)</sup>。小児期に、継続的に両親間のDVを長期間(平均4.1年間)、目撃経験した18~25歳の米国人男女22名と健常対照者男女30名を対象にVBM法で脳皮質容積の比較検討を行った。健常群に比べ、DV目撃群では右の視覚野(18野:舌状回)の容積や皮質の厚さが顕著に減少していた(図1)。今回の検討で、DVに曝されて育った小児期のトラウマが視覚野の発達に影響を及ぼしていることが示唆された。とくに11~13歳の時期のDV目撃体験が視覚野に最も影響を及ぼしていることも明らかになった。

## 児童虐待ストレスと感受性期

一般的に、被虐待開始年齢が低く、被虐待経験期間が長期化するにつれ、脳の形態的变化は増すとされているが、これはあまりにも単純化された解釈だと思われる。それに代わる仮説として提唱したいのが、脳には局所ごとに、ストレスの影響を受けやすい感受性期(脆弱である期間)があるということだ<sup>(7)</sup>(表1)。さらに、小児期の逆境的体験の悪影

響は、成長過程によって表面に出てくるまで、隠れてしまっていることもある<sup>(8)</sup>。

これまでの先行研究では、単独の虐待よりも複数の種類の虐待を受けた被虐待者のほうが精神病性の症状への進展リスクがより大きい、とされている<sup>(9)</sup>。著者らの検討からも、単独の被虐待経験は一次的に感覚野の障害を引き起こすが、より多くのタイプの虐待を一度に受けることは大脳皮質辺縁系に障害を引き起こすと言えるだろう。

ヒトの脳は、経験によって再構築されるように進化してきた。子ども虐待はヒトの脳機能や神経構造の発達にダメージを与えることがわかってきた。しかしこれは、幼いころに激しい情動ストレスを経験したがために、脳に分子的・神経生物学的な変化が生じ、「非適応的な」ダメージを与えられてしまったと考えるべきではない。むしろ、虐待状況という特殊な環境に対して、神経の発達をより「適応的な」方向に導いたためとは考えられないだろうか?危険に満ちた過酷な世界の中で生き残り、かつ、子孫をたくさん残せるように、脳を適応させていったのではないだろうか?

## 虐待の連鎖と医学的根拠

しかしながら、小児期に受ける虐待は脳の正常な発達を遅らせ、取り返しのつかない傷を残しかねない。簡単に確かめられる傷跡ではないだけに見逃されがちであるが、身体の表面についた傷よりも根は

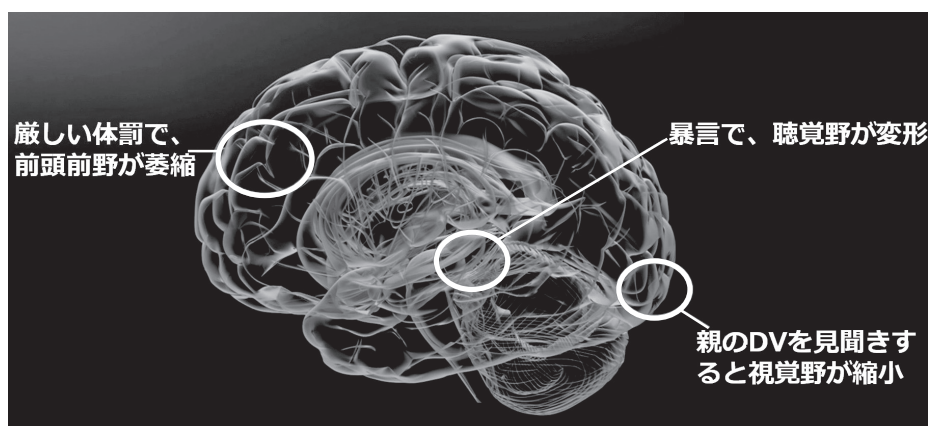


図1 さまざまな虐待による脳の形態的变化

高解像度MRI画像(Voxel-based morphometry)による、小児期にさまざまな虐待を受けた若年成人群と健常対照者群との脳皮質容積の比較検討した。被暴言虐待群では左聴覚野(22野)に有意な容積増加を認めた。被厳格体罰群では右前頭前野内側部(10野)、右前帯状回(24野)、左前頭前野背外側部(9野)に有意な容積減少を認めた。小児期に両親間の家庭内暴力(DV)を目撃した群では右舌状回の容積が6.1%も有意に減少していた。

深く、子どもたちの将来に大きな影響を与えてしまう可能性がある。極端で長期的な被虐待ストレスは、子どもの脳をつくり変え、さまざまな反社会的な行動を起こすように導いていく。少子化が叫ばれる現代社会で、大切な未来への芽を間違った方法で育めば、社会は自分たちの育てた子どもによって報いを受けなくてはならないだろう。

虐待は連鎖する。すなわち虐待を受けた子どもは成長して、自らの子どもを虐待し、世代や社会を超えて悲惨な病が受け継がれていく。幼い犠牲者たちが癒やされない傷を負う前に、何としてもこの流れを断ち切らねばならない。そのための一歩としてわ

れわれ医療者は、臨床現場で得られたデータをつぶさな集積と、脳科学的研究のさらなる推進により、児童虐待に関する明確な医学的な根拠を打ち出さなければならぬ。

「生態的表現型」という疾患概念

以上、児童虐待への曝露が脳に及ぼす影響を概説した。自ずと、重度の小児期の被虐待歴と精神疾患を併せ持つ患者と、被虐待歴がなく同じ診断名を持つ患者が、神経生物学的、そして遺伝学的にどのように違うのかがわかってくるだろう。最近では、被虐待経験者にみられる疾患は「生態的表現型

被虐待時期の違いによる局所脳容積の多重回帰分析の結果

項目	海馬		脳梁		頭前皮質	
	$\beta$	p 値	$\beta$	p 値	$\beta$	p 値
コントロール群 脳容積 (* 1)	0.415	0.001	0.508	0.002	0.655	0.00005
局所脳容積 (被虐待期: 3-5歳)	-0.566	0.0004	-0.19	0.25	-0.02	0.9
局所脳容積 (被虐待期: 6-8歳)	0.313	0.17	0.251	0.33	0.102	0.62
局所脳容積 (被虐待期: 9-10歳)	0.036	0.83	-0.422	0.03	-0.13	0.45
局所脳容積 (被虐待期: 11-13歳)	-0.308	0.054	-0.121	0.5	0.094	0.55
局所脳容積 (被虐待期: 14-16歳)	-0.058	0.67	-0.041	0.8	-0.386	0.009
社会・経済的ステータス	-0.048	0.77	-0.232	0.2	0.148	0.28
うつ病歴	-0.254	0.18	-0.141	0.47	0.112	0.58
PTSD歴	0.011	0.93	0.031	0.85	-0.11	0.43
単語リスト再生課題	0.452	0.002				
全体的な相関	-0.837	0.00002	0.691	0.01	0.798	0.0005

(\* 1) 頭蓋内容積、正中矢状断面積、全灰白質容積の順

(多重回帰解析)

TABLE 2. Multiple Regression Analysis Indicating Relationship between Measures of Regional Brain Size and Density of Abuse During Different Stages

Measure	Hippocampus		Corpus Callosum		Frontal Cortex	
	Beta	p value	Beta	p value	Beta	p value
Brain size control <sup>1</sup>	0.415	0.001	0.508	0.002	0.655	0.00005
Density abuse 3-5 yrs	-0.566	0.0004	-0.190	0.25	-0.02	0.90
Density abuse 6-8 yrs	0.313	0.17	0.251	0.33	0.102	0.62
Density abuse 9-10 yrs	0.036	0.83	-0.422	0.03	-0.13	0.45
Density abuse 11-13 yrs	-0.308	0.054	-0.121	0.50	0.094	0.55
Density abuse 14-16 yrs	-0.058	0.67	-0.041	0.80	-0.386	0.009
Socioeconomic Status	-0.048	0.77	-0.232	0.20	0.148	0.28
History of depression	-0.254	0.18	-0.141	0.47	0.112	0.58
History of PTSD	0.011	0.93	0.031	0.85	-0.11	0.43
List recall	0.452	0.002				
Overall correlation	0.837	0.00002	0.691	0.01	0.798	0.0005

<sup>1</sup>Intracranial volume, midsagittal area, total gray matter volume, respectively

Andersen & Tomoda et al.  
J Neuropsych Clin Neurosci (2008)

(Ecophenotype)」と呼ばれ、発症年齢の低さ、経過の悪さ、多重診断数の多さ、そして、初期治療への反応の鈍さが見られる<sup>(10)</sup>。これらの違いに気づくことが、全体の治療経過を高め、また、精神病理学の生物学的基礎研究を促進することにつながると思われる。当然ながら虐待を減少させていくためには、ひとつの職種だけではなく多職種と連携し、また、子どもと信頼関係を築き、根気強く対応していくことから始めなければいけない。

## 文 献

1. 友田明美. 新版いやされない傷－児童虐待と傷ついていく脳. 東京：診断と治療社 2012:p1-151.
2. Tomoda A, Sheu YS, Rabi K, Suzuki H, Navalta CP, Polcari A, et al. Exposure to parental verbal abuse is associated with increased gray matter volume in superior temporal gyrus. *Neuroimage* 2011;54 Suppl 1:S280-6.
3. Choi J, Jeong B, Polcari A, Rohan ML, Teicher MH. Reduced fractional anisotropy in the visual limbic pathway of young adults witnessing domestic violence in childhood. *Neuroimage* 2012;59(2):1071-9.
4. Tomoda A, Suzuki H, Rabi K, Sheu YS, Polcari A, Teicher MH. Reduced prefrontal cortical gray matter volume in young adults exposed to harsh corporal punishment. *Neuroimage* 2009;47 Suppl 2:T66-71.
5. van Harmelen AL, van Tol MJ, van der Wee NJ, Veltman DJ, Aleman A, Spinhoven P, et al. Reduced medial prefrontal cortex volume in adults reporting childhood emotional maltreatment. *Biol Psychiatry* 2010;68(9):832-8.
6. Tomoda A, Polcari A, Anderson CM, Teicher MH. Reduced visual cortex gray matter volume and thickness in young adults who witnessed domestic violence during childhood. *PLoS One* 2012;7(12):e52528.
7. Andersen SL, Tomoda A, Vincow ES, Valente E, Polcari A, Teicher MH. Preliminary evidence for sensitive periods in the effect of childhood sexual abuse on regional brain development. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 2008;20(3):292-301.
8. Mehta MA, Golembo NI, Nosarti C, Colvert E, Mota A, Williams SC, et al. Amygdala, hippocampal and corpus callosum size following severe early institutional deprivation: the English and Romanian Adoptees study pilot. *J Child Psychol Psychiatry* 2009;50(8):943-51.
9. Anda RF, Felitti VJ, Bremner JD, Walker JD, Whitfield C, Perry BD, et al. The enduring effects of abuse and related adverse experiences in childhood. A convergence of evidence from neurobiology and epidemiology. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2006;256(3):174-86.
10. Teicher MH, Samson JA. Childhood maltreatment and psychopathology: A case for ecophenotypic variants as clinically and neurobiologically distinct subtypes. *Am J Psychiatry* 2013;170(10):1114-33.