

適切なストレス環境が子どもの心身を発達させる

長根 光男

論文抄録

幼小期の養育環境の重要性が指摘され、虐待やいじめなどのストレスは、脳の発達を阻害し、その後の心身の発達にも影響を及ぼすことが報告されている。筆者は、心理的ストレスには大別してアスリート型ストレスと、いじめ型ストレスの2種類があり、子どもにとって適切なストレスと発達を阻害するストレスの2つが存在すると考えている。

自らが挑戦することによるアスリート型ストレスには、果敢に挑戦させる環境を設定し、子どもたちに乗り越えさせる体験を十分させることが重要と考える。一方、いじめ型ストレスには、教師や保護者は適切に回避・軽減できる社会的環境を整備しておく必要がある。

このように、ストレスに対して発達段階や状況に応じた適切な対応が求められる。そのためには、教師や保護者自身がストレスのメカニズムをよく理解し、関わり方について検討しておく必要があると考える。

キーワード： 乳幼児期・児童期，トラウマ体験，脳機能，エピジェネティクス，
ハーディネス

はじめに

現代社会はストレス社会と言われている。この絶え間なく変動し競争的である社会環境において、子どもたちも相当ストレスの影響を被っていると思われる。例えば、妊娠胎児期に母親が受けたストレスが、胎児の脳の発達に関与し、母親のみならず次の世代まで影響を及ぼすことが知られている。このことから、ストレスのメカニズムを理解し、妊娠期や乳幼児期において、適切な家庭環境を整えておくことが大切になってくる。(注、本論文での子どもとは、小学校段階ぐらいまでを指す。)

さてまず本稿では、子どもを取り巻く数々のストレス関連レポートのなかで、子どもたちが、保護者の社会経済的困窮から派生したうつ傾向等のストレス (economic stress) に影響を受けていることが取り上げたい¹。同様の研究として、スウェーデンに避難しているクルド族の子どものトラウマ経験²もあげられる。それぞれケースは異なるが、保護者が被っているストレス事態は、子どもたちの心身にも多大な影響を与えていることに留意したい。このように社会のひずみが、次世代の子ども達に多大な影響を与えていることを、忘れてはいけない。

ストレスに由来する精神疾患の重篤さは、以前より指摘されており³、私たちはこのストレスと、子どもたちの行動レベルでの問題や慢性的疲労感やうつ傾向等の精神疾患に眼を離せない状況にある。更にこの症状が認知機能の中核としての脳機能の変化を伴って

ることに着目したい。

筆者は、自身の長年の教育現場での教職経験と、その後の教育学部での教育心理学及び教育生理学研究から、「適切なストレス環境が子どもを発達させる」という仮説を設定し、研究を進めてきている。以下、ストレスの心理学的理解や効果的な対処の仕方を意識しつつ、これからの社会では、どのような望ましい養育環境を構築することが大切か考え、論を展開したい。

1. 過度なストレスによる脳機能に対する弊害に関する知見

(1) ストレスと恒常性

子ども達も大人同様、心身の恒常性を維持するため、さまざまなストレス応答機構を備えている。しかしながら、彼らはまだ発達途中であるため、トラウマとなる過度のストレスに曝されると、脳科学的にも甚大な影響を受けることが報告されている⁴。また過度のストレスは、その後の適応反応への機能不全を招き、抑うつ、不安、心的外傷後ストレス障害 (PTSD) などのストレス関連性精神疾患の誘因となることも指摘されている。

子どもたちに対する虐待などのストレスは、脳の発達にとってもマイナスである。ストレスが、施設に収容された孤児たちの脳機能に与える障害⁵や、虐待などの PTSD による脳部位に形態学的な変化を生じさせることも報告されており⁴、事態は深刻である。

また人生早期のストレスが、DNA のメチル化という分子記憶として後の個体の行動に強

い影響を及ぼすという仮説も提唱されており⁶、胎児期における母胎が受けたストレスの影響とエピジェネティクスとの関係の議論がこれからの先端的な研究課題としてあげられている。

(2) 動物実験からの知見

さてストレスの影響に関しては、研究法として実験群や統制群を設定し、比較検討する実験計画が研究の常套手段である。しかしヒトに関する研究は、当然のことであるが倫理的制約が大きく、遵守すべきことが多い。それゆえ、以下動物実験から得られたデータから、ストレスがヒトの脳機能に及ぼすダメージを類推するアプローチをとらざるを得ない。

本稿で特に注目すべき知見としては、ラットを用いた実験で、過度なストレスは脳発達の脳内システムに DNA メチル化、ヒストンアセチル化が生じる可能性が指摘されていることである^{7,8}。その他、出生後の母子分離 (neonatal maternal separation) によって、ラット海馬の体積が減少し⁹、さらに、海馬萎縮がストレス脆弱性の形成に関連すること¹⁰が報告されている。

さて次に、教育心理学分野でよく取り扱われるハーロウ (Harlow) のアカゲザルを使った生まれたばかりの子ザルを母親から離して養育する古典的研究結果を振り返ってみたい。この研究は、生まれたばかりの子ザルを母親から隔離し (maternal separation)、母子間の愛着 (attachment) を剥奪し、その環境要因の子ザルに対する影響をみたものである¹¹。

ハーロウは、温かい布製の代理母でも母親

としての一定の役割を果たすことを示唆したが、それ以上に、母子分離という養育環境ストレスが、個体の発育や行動に甚大な影響を及ぼすことを指摘したことを認識したい。このハーロウの実験から出発した数々の脳科学研究から、母親から分離された被験動物は、DNA 合成やエネルギー産生系の酵素発現量など代謝レベルの低下が認められ、成長ホルモンなどへの細胞の反応の低下により、成長や発達が遅くなることが指摘されている¹²。これはハーロウの見出した行動レベルの異常さを代謝系や内分泌系の活動でのエビデンスで証明するものである。

さてこのハーロウから始まった動物での愛着研究から、ヒトの愛着行動と脳の発達を考えるうえで、教育界にインパクトを与える研究結果が得られつつある。例えば、母親の子育て行動が、エピジェネティックなメカニズムで説明できる可能性が示唆されている¹³。十分な世話を受けて育った雌ラットは、親になった後に世話をよくする傾向があり、他方あまり世話を受けずに育った雌は、世話をしない傾向があるという。

(3) 幼児期の過度なストレスの弊害

再びヒトに対して焦点を当ててみよう。ヒトの胎児期や幼少時期に、脳は重量的にも神経細胞が急速に発達するが、この乳幼児期は環境への感受性が高く、好ましい養育環境が必要とされている。人生初期におけるストレス経験が単に一過性の機能的障害を生起させるだけではないことにも着目したい。

特に母子関係において、母子分離が長期化

することにより、愛着の形成に問題がある場合、結果的に知能や運動能力の発達が遅延し、体重増加不良、易感染性に陥る可能性も指摘されている。同様に発達障害も、虐待などの環境要因によるエピジェネティック的变化が、その症状の発現や重症化に何らかの役割を果たしているのではないかという可能性も指摘されている¹⁴。

これを裏付ける研究報告として、自殺者の死後脳の剖検分析がある。幼児期に虐待を受けた経験のある自殺者は、海馬の GR (glucocorticoid receptor) 遺伝子のメチル化レベルが、虐待経験のない自殺者よりも増加し、幼児期の虐待環境がエピジェネティックな変化を引き起こす遺伝子発現をきたしている可能性が指摘されている¹⁵。

2. 刺激の少な過ぎる環境の弊害

さて、ストレスを外部環境による刺激と定義した場合、それでは次に、ストレスのより少ない環境が子どもたちにどのような影響を与えるのであろうか。神経心理学者ヘッブ (Hebb) らは、大学生を被験者にし、感覚を遮断 (sensory deprivation) することにより、その効果を実験的に確認した。この古典的研究において、ヒトは生体を維持するために、その個人に合った適切な刺激レベルの環境を求めていることを見出した¹⁶。

乳幼児も適度な情報刺激を好むこと、同一刺激の繰り返しは「慣れ」を生じさせること、多過ぎる刺激は処理仕切れないこと等が、「乳幼児の知覚世界—そのすばらしき能力」にお

いて報告されている¹⁷。それゆえ、刺激の少な過ぎる環境は、ヒトの発達や精神状態の維持にとって害悪であるともいえよう。

3. アスリート型ストレスといじめ型ストレス

さてこれまでの知見から、ストレスの種類によっては、子どもの発達が促進され、あるいは逆に阻害されることがある。筆者は心理的ストレスに限って述べると、大別して2種類あると考えている。この2種類のストレスを定義することによって、それぞれの特徴が明確になり、また日常的な環境で統制可能なのか検討できると思われる。

まずひとつは、自ら挑戦することによるストレス (アスリート型ストレス) と命名したい。もうひとつは、自らが一方的な被害者である (いじめ型ストレス) と名づけよう。前者はストレス状況を自ら設定し、立ち向かうタイプであり、教育上特に問題はないどころか、むしろ環境へ積極的に立ち向かうことから望ましい姿であると考えられる。言わば子どもの発達を促進させるストレスであり、個人の成長をもたらすユーストレス (eustress) に分類されよう。箇条書きしてみると、以下のようなになる。

(1) アスリート型ストレス

- ・目標を設定し、行動をモニタリングすることが可能である。
- ・乗り越えることが前提にあり、また乗り越えることの大切さが背景にある。

・心理学の学習理論を用いた報酬や動機づけからの説明が可能である。

・反面、モチベーションが過度に高いと、心身の発達を阻害する可能性もある。

他方、アスリート型ストレスと対極をなすのが、いじめ型ストレスである。

(2) いじめ型ストレス

- ・本人が望んでいたストレス事態ではない。
- ・自ら回避する方法が簡単ではない。
- ・虐待を受けた子にとって、心身状態は極めて悲惨になる。

この後者のいじめ型ストレスに曝され続けると、発達障害の症状が長期間続くことがあり、前述したようにゲノムのエピジェネティック変化の可能性も出てくる。

しかし他方ここで注意しておきたいことは、例え逆境に曝され、ストレスフルな出来事に遭遇し、精神的なダメージを受けても、そこから立ち直り、適応していく個人的特性（レジリエンス）が高い人々の存在も指摘されていることである。

それゆえ今後の研究課題として、ストレスの認知的評価 (cognitive appraisal)

と、レジリエンスの生得的な要因や、経験的あるいは環境的要因¹⁸との関連も含め、教育実践的取り組みを更に進めていかなければならない。

4. 適切なストレス環境をどのようにして整えるか

教育に関わる者にとって、これまで述べてきたように、母子関係を含む子どもの生育環境をどのように整えるべきかが、極めて重要であると思われる。そのため以下の3つの視点から考察を進めたい。

(1) 養育環境としての生体リズムを整えることの重要性

第1に、身の回りの生活環境を整備することであると思われる。

筆者はそのなかで家庭環境に関わる重要因子として、生体リズムの動態に着目すべきであると考え¹⁹。特に夜型 (evening type) の生活スタイルは、心身の不調を引き起こすことが報告されている²⁰。ストレスを軽減し、ストレスに対処 (coping) できる朝型 (morning type) のライフスタイルの確立が望まれる。

(2) 親子の愛着の重要性と Good-enough Mothering

第2に、子どもに対する支援の仕方が重要と考える。

精神科医ボウルビーによると、愛着が欠如するとさまざまな対人関係の障害や反社会的行動への可能性が生じるとの指摘がある²¹。しかし現在では、保護者特に母親に大きな養育の責任を与え過ぎたと評価されている。古今東西、母親の精神的・身体的環境が最も重要であることは言うまでもない。時として、ほどよい距離での親子関係、Good-enough Mothering²² が勧められると思われる。

(3) 保護者の自己認知のあり方としてのハーディネス

第3に、ストレス事態に対する保護者の受け止めや対処の仕方が重要と考える。

参考となる視点として、コバサ (Kobasa) のハーディネス (hardiness) の考え方をみてみたい。

コバサは、ストレスに強い壮健な人の条件として、**commitment, control, challenge** を挙げている。コミットメントとは、自分が関わる様々な状況において、自分自身を関与させていく傾向のことであり、コントロールとは、自分が出来事の成り行きに影響を与えていると信じて行動する傾向のことである。更にチャレンジとは、毎日の生活において事態が変化することが普通であり、その変化が自分の成長の糧になるという予期のことである²³。

このハーディネスは、幸福度や適応度の高さとも関連しており、更に疾病予防効果があるとも言われている²⁴。

ハーディネスの定義に示されているように、「自分」をすべてのストレス状況に関連させ自力で環境を改善し、切り開いていくことが重要であると思われる。このことは、前述のアスリート型ストレスでのポジティブな対応に相当する。いじめ型ストレスの被害者も、

このハーディネスの定義にあるような対処の仕方をとるようになると、改善の兆しが見えてくると思われる。そのような状況になるまで、保護者など周りの大人は環境を整え、子どもを支援していくべきであると思われる。

4. おわりに

保護者の自分自身のパーソナリティ特性やストレス事態への対処のしかた(coping)等の自己認知は、胎児の環境にも影響を及ぼし、出産後の乳幼児の養育にも大きく影響すると思われる。

近年の市場原理優先の競争的環境は、世代を超えてストレスを増大させるとの指摘もあり¹⁰、このような現代的ストレス環境に対してのポジティブなとらえ方が、どのような効果をもたらすかの実践的検証が、これからのストレス研究の大きなテーマになってくると思われる。

* 千葉大学グランドフェロー、元教育学部教授(教育心理学, 教育生理学), 埼玉医科大学生理学(非常勤講師)

E-mail: nagane@faculty.chiba-u.jp

<http://nagane-education.jimdo.com>

文献

- 1 Parke, R. D. *et al.* Economic stress, parenting, and child adjustment in Mexican American and European American families. *Child Dev* **75**, 1632-1656, doi:10.1111/j.1467-8624.2004.00807.x (2004).
- 2 Sundelin Wahlsten, V., Ahmad, A. & von Knorring, A. L. Traumatic experiences and posttraumatic stress reactions in children and their parents from Kurdistan and Sweden. *Nordic journal of psychiatry* **55**, 395-400, doi:10.1080/08039480152693282 (2001).
- 3 神庭重信. ストレスから精神疾患に迫る: 海馬神経新生と精神機能. *ストレスの科学*, 32 (2006).
- 4 Bremner, J. D. *et al.* Magnetic resonance imaging-based measurement of hippocampal volume in posttraumatic stress disorder related to childhood physical and sexual abuse--a preliminary report. *Biological psychiatry* **41**, 23-32 (1997).
- 5 Chugani, H. T. *et al.* Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans. *Neuroimage* **14**, 1290-1301 (2001).
- 6 今村明. in 第108回 日本精神神経学会学術総会 346-355 (2013).
- 7 Weaver, I. C., Meaney, M. J. & Szyf, M. Maternal care effects on the hippocampal transcriptome and anxiety-mediated behaviors in the offspring that are reversible in adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **103**, 3480-3485, doi:10.1073/pnas.0507526103 (2006).
- 8 Weaver, I. C. *et al.* Epigenetic programming by maternal behavior. *Nature neuroscience* **7**, 847-854 (2004).
- 9 Huot, R. L., Plotsky, P. M., Lenox, R. H. & McNamara, R. K. Neonatal maternal separation reduces hippocampal mossy fiber density in adult Long Evans rats. *Brain research* **950**, 52-63 (2002).
- 10 山脇成人. 幼少期のトラウマ体験とストレス脆弱性: 脳科学からみた最近の話題. *児童青年精神医学とその近接領域* **50**, 219-225 (2009).
- 11 Harlow, H. F. The nature of love. *American psychologist* **13**, 673 (1958).
- 12 Kuhn, C. M. & Schanberg, S. M. Responses to maternal separation: mechanisms and mediators. *International journal of developmental neuroscience : the official journal of the International Society for Developmental Neuroscience* **16**, 261-270 (1998).
- 13 Champagne, F. A. Epigenetic mechanisms and the transgenerational effects of maternal care. *Frontiers in neuroendocrinology* **29**, 386-397 (2008).

- 14 杉山登志郎. 発達障害のいま 講談社. (2011).
- 15 McGowan, P. O. *et al.* Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse. *Nature neuroscience* **12**, 342-348, doi:10.1038/nn.2270 (2009).
- 16 Hebb, D. *et al.* (紀伊国屋書店, 1975).
- 17 Bower, T. G. R. & 古崎, 愛. 乳幼児の知覚世界 : そのすばらしき能力. Vol. 4 (サイエンス社, 1979).
- 18 平野真理. 生得性・後天性の観点からみたレジリエンスの展望. (2013).
- 19 Nagane, M., Suge, R. & Watanabe, S.-I. Psychosomatic disorder may be related to circadian rhythms in physically healthy students. *Biological Rhythm Research* **45**, 121-130 (2014).
- 20 Mecacci, L. & Rocchetti, G. Morning and evening types: stress-related personality aspects. *Personality and Individual Differences* **25**, 537-542 (1998).
- 21 Bowlby, J. THE NATURE OF THE CHILD'S TIE TO HIS MOTHER1. (1958).
- 22 Winnicott, D. (1953). International Journal of Psycho-Analysis, 34: 89-97 Transitional Objects and Transitional Phenomena—A Study of the First Not-Me Possession1. *International Journal of Psycho-Analysis* **34**, 89-97 (1953).
- 23 Greenberg, J. S., 服部, 祥. & 山田, 富. 包括的ストレスマネジメント. (医学書院, 2006).
- 24 Kobasa, S. C., Maddi, S. R. & Puccetti, M. C. Personality and exercise as buffers in the stress-illness relationship. *Journal of behavioral medicine* **5**, 391-404 (1982).

.