

## 東日本大震災が幼児の積み木遊びに与えた影響 ～唾液アマラーゼ活性値によるストレス軽減効果の検証を中心に～

足立 智 昭<sup>1</sup>  
北村 喜 文<sup>2</sup>  
高嶋 和 毅<sup>2</sup>  
佐藤 裕 美<sup>2</sup>  
石川 美 笛<sup>2</sup>

本研究では、東日本大震災から6年が経過した宮城県内の沿岸部と内陸部の幼児を対象とし、彼らの積み木遊びによるストレス低減効果を検証することを目的とした。また、幼児の遊びの背後にある内在的、外在的問題を査定するために「子どもの行動チェックリスト」(CBCL)を実施した。対象は、津波が到達した沿岸部の幼児45名(5歳8ヶ月～6歳10ヶ月)、内陸部の幼児37名(5歳9ヶ月～6歳10ヶ月)であった。その結果、沿岸部の幼児では、唾液中のアマラーゼ活性値は、積み木遊びをする前よりも積み木遊びをした後で上昇した。一方、内陸部の幼児では、その逆の傾向を示し、アマラーゼ活性値は、積み木遊びをする前よりも積み木遊びをした後で下降した。この交互作用は有意であった。また、CBCLの下位尺度である思考の問題、注意の問題でいずれも沿岸群の値が内陸群の値を有意に上回った。これらの結果は、震災前後に生まれた子どもにも、震災の2次的、3次的影響が残っていることを示唆するものである。

Keywords：幼児、東日本大震災、積み木、唾液アマラーゼ活性値 (sAMY)、ストレス、CBCL

### 1. 目的

東日本大震災の被災地の保育所では、震災直後からおおよそ半年の間、積み木を使った幼児の地震遊び、津波遊びが頻発した。これは、強烈な大地の揺れや津波の映像がフラッシュバックしたことによって生じた急性ストレス反応(ASD)の一つと考えられる<sup>1)</sup>。また、幼児は、イメージした物(建物、乗り物、動物、人など)を積み木で構成し、それで遊び、そして崩すなどの行動を通して、震災とそれに関連する出来事によって生じた「不快な情動を解放し、現実では困難な願望や衝動を遊びの形<sup>2)</sup>で表現していたと仮定される。したがって、東日本大震災の被災地においては、幼児の積み木遊びを対象として、その遊びの意味やそれに伴う心理的状态を継続的に研究することは学術的

価値があると考えられる。

たとえば、震災から3年後に実施した足立ら<sup>3)</sup>の研究では、幼児は加速度センサーを実装した12個の積み木で20分程度遊び、その前後に唾液アマラーゼ活性値を測定した。その結果、津波で被災した保育所の幼児は、被災経験のない幼児と比較して、自分のイメージに沿うように、あるいは自分のイメージを探るように、考えながら、迷いながら積み木を操作する遊びが有意に少ないことが明らかとなった。また、このような落ち着いた積み木遊びをする幼児は、積み木遊びの前より、積み木遊びの後の方が、有意に唾液アマラーゼ活性値が低下し、ストレスが減少していることが示唆された。加えて、落ち着いた積み木遊びをする幼児は(図1)、そっと積み木を操作する傾向があり、その慎重さ、迷いを反映する加速度(揺らぎ)は、積み木に実装された加速度センサーにより、図2に示すように明確に計測された。

1. 宮城学院女子大学

2. 東北大学電気通信研究所



図1. 慎重に積み木を操作する幼児

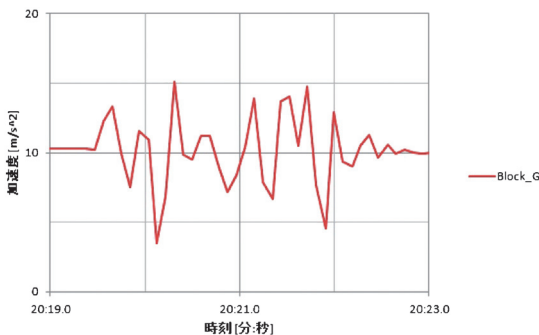


図2. 積み木の揺らぎを表す加速度パターン (4秒間)

このように、津波による被災体験のある幼児は、そのような体験がない幼児と比較して、慎重に自分のイメージに基づいて構造物を作るような積み木遊びが少なく、その遊びの後、ストレスが減少することも少なかった。このことは、被災体験のある幼児の遊びの質と、彼らのストレスとの間に何らかの因果関係があることを示唆するものである。

それでは、震災から6年が経過した現在、被災地の幼児の積み木遊びはどのように変化しているであろうか。震災から6年後の保育所の幼児は、震災前後、あるいは震災後に生まれた子どもたちであり、震災の直接的な記憶はないと仮定される。したがって、被災体験の有無という要因から考えると、津波の被害が甚大であった沿岸部と、そのような被害のなかった内陸部では、幼児の積み木遊びに差がないと考えられる、しかし、被災に関

連する要因、たとえば被災により家庭の育児機能が低下していると仮定するならば、そのような要因が幼児の積み木遊びに影響を及ぼしている可能性も考えられる。

そこで、本研究では、宮城県内の沿岸部と内陸部の幼児を対象とし、彼らの積み木遊びによるストレス低減効果を検証することを目的とする。震災後3年目の内陸部の幼児のように、慎重に自分のイメージに基づいて構造物を作るような積み木遊びであれば、積み木遊び後のストレスは低減することが予想される。

加えて、本研究では、幼児の遊びの背後にある内在的、外在的問題を査定するために「子どもの行動チェックリスト」(CBCL)を使用する。現在、被災地では、過度の甘え、抑うつ等の内在的問題を有する幼児、衝動性、多動性、攻撃性等の外在的問題を有する幼児が増加しており、それらの問題が、積み木遊びの質と関連していることが推察されるからである。

## 2. 方法

### (1) 対象児

宮城県内の沿岸部の保育所の5歳から6歳児45名(5歳8ヶ月～6歳10ヶ月)を実験群とする。また、内陸部の保育所の5歳から6歳児37名(5歳9ヶ月～6歳10ヶ月)を対照群とする。

### (2) 実験者

研究代表者、および実験補助者(保育士資格を有する心理専攻女子大学院生)。

### (3) 手続き

保育士に伴われて対象児がプレールームに入室後、少し環境に慣れたところで、積み木が置かれたテーブルの前に着席、事前の唾液を舌下で採取<sup>4)</sup>。約20分程度、積み木で遊んだ後、事後の唾液を舌下で採取した。

### (4) 積み木

ATR-Promotions小型ハイブリッドセンサーWAA-006を実装した5cm×5cm×2.5cmの積み木6個、およびATR-Promotions小型無線多機能センサーTSND121を実装した10cm×5cm×2.5cm

の積み木6個を用いた。それぞれのセンサーは、加速度、角速度などを測定し、Bluetoothによりリアルタイムでデータを2台のPCに転送した。積み木の材質は、低発砲塩ビ板/アクリル樹脂で5色(赤、黄、青、緑、白)であった。

(5) 装置

唾液の採取とアミラーゼ活性値の測定には、酸素分析装置(ニプロ社製:唾液アミラーゼモニター)、唾液アミラーゼチップ(以下、チップと略す)を用いた。また、対象児が積み木を積む様子をビデオカメラ(Canon iVIS HFM52)で撮影した。

(6) 幼児の外在的問題、内在的問題の査定

「子どもの行動チェックリスト」(教師用)5-18歳を用いた。

(7) インフォームドコンセント

保護者に対して、文書で本研究の目的と方法を説明し、文書で対象児が本研究に参加することの了承を得た。

3. 結果

(1) 唾液アミラーゼ活性値の結果

得られた結果を図3に示す。積み木遊び前に採取した唾液中のアミラーゼ活性値の平均は、実験群が28.30 kU/L (SE 3.77)、対照群が29.89 kU/L (SE 3.93)であった。一方、積み木遊び後に採取した唾液中のアミラーゼ活性値の平均は、実験群が33.30 kU/L (SE 3.47)、対照群が23.16 kU/L (SE 3.61)であった。

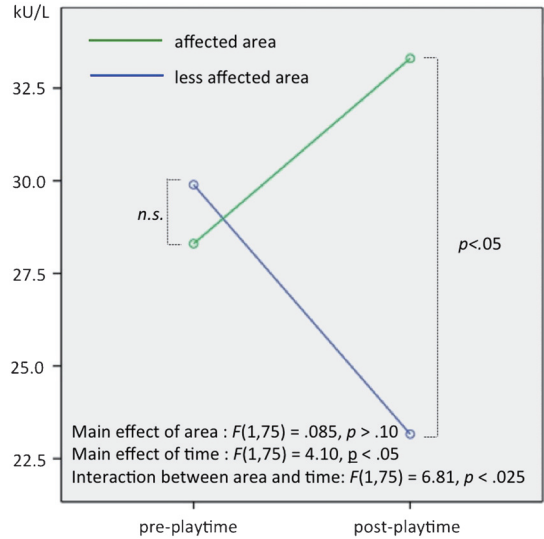


図3. 積み木遊び前後のsAMYの変化

唾液を摂取した時間(積み木遊びの前後)を個体内要因、対象児の居住地(沿岸部・内陸部)を個体間要因として2要因の分散分析を行った。その結果、これら2要因には有意な交互作用が得られた( $F_{(1,75)}=6.81, p<.025$ )。また、積み木遊び前の居住地の主効果に有意な差は認められなかったが( $F_{(1,75)}=0.85, p>.10$ )、積み木遊び後の主効果は有意であった( $F_{(1,75)}=4.10, p<.05$ )。

(2) CBCLの結果

得られた結果を表1に示す。CBCLの下位尺度ごとに、実験群、対照群のそれぞれの平均値に有意な差が見られるかどうかt検定を行った。その結果、思考の問題(Thought Problems)、注意の

表1. CBCLの下位尺度ごとのt検定の結果

Variable	affected area $n=40$ $M(SD)$	less affected area $n=37$ $M(SD)$	$t(75)$	$p$
Withdrawn/Depressed	.80 (1.42)	.89 (.88)	.34	.736
Somatic Complaints	.20 (.46)	.22 (.53)	.140	.887
Anxious/Depressed	2.23 (3.07)	3.35 (2.68)	1.72	.091
Social Problems	2.48 (2.73)	2.03 (1.48)	.90	.369
Thought Problems	1.05 (2.36)	.03 (.16)	2.73	.009
Attention Problems	6.60 (7.60)	3.73 (3.94)	2.10	.040
Rule-Breaking Behavior	.63 (1.23)	.73 (.83)	.43	.667
Aggressive Behavior	4.75 (7.29)	3.84 (4.70)	.66	.513

問題 (Attention Problems) でいずれも実験群の値が対照群の値を有意に上回った。

次に、外在的問題、内在的問題のそれぞれの合計点が、臨床群と分類される境界値を超えている比率を算出した。その結果、外在的問題が境界値を上回った比率は、実験群で27.5%、対照群で18.9%であった。一方、内在的問題が境界値を上回った比率は、実験群で12.5%、対照群で18.9%であった。

#### 4. 考察

本研究では、沿岸部と内陸部の幼児を対象とし、彼らの積み木遊びによるストレス低減効果について検証を行うことを目的とした。その結果、沿岸部の幼児では、唾液中のアミラーゼ活性値は、積み木遊びをする前よりも積み木遊びをした後で上昇した。一方、内陸部の幼児では、その逆の傾向を示し、アミラーゼ活性値は、積み木遊びをする前よりも積み木遊びをした後で下降した。この交互作用は有意であった。

これらの結果は、震災から3年目に実施した実験結果と同様であり、内陸部の幼児では、積み木遊びがストレス軽減効果をもつものに対して、沿岸部の幼児では、それらの効果がないことを示唆するものである。震災による直撃の影響ではなく、震災によって家族やコミュニティに生じた2次的、3次的要因が、沿岸部の子どもたちの遊びの質に強く影響していることが示唆された。本研究では、積み木に実装された加速度センサーによって得られる物理量を分析して、それぞれの対象児の遊び方まで分析するに至っていないが、CBCLの結果が示しているように、沿岸部の幼児は注意が持続しにくく、途中で遊びに飽きてしまうケースが多かったように思われる。このため、積み木遊びの課題自体が、ストレスを高めた可能性も考えられる。この結果も、沿岸部の子どもたちの遊びの質が低下していることを裏付ける結果であると考えられる。

また、CBCLによって査定された外在的問題、内在的問題の得点を見ると、沿岸部の幼児の境界

値を超える比率は、外在的問題で27.5%と標準的データ<sup>5)</sup>と比較すると約3倍の値であった。現在、沿岸部の幼児を中心に、多動や衝動性、攻撃的言動が目立つ子どもが増えているが、この結果はそのような現象を客観的に裏付ける結果と言えよう。一方、落ち込んでいる、一人を好む、大切に思われていない等の内在的問題は、むしろ内陸部の幼児で高かった。18.9%という比率は、標準的データと比較すると約2倍の値であった。積み木遊びを見る限り、沿岸部の幼児と比較すると目立った特徴はなかったが、内陸部の幼児も震災がもたらした2次的、3次的要因の影響を与えている可能性がある。

なお、本研究では、対象児が積み木を操作した際の加速度センサーのデータは分析の途中である。もし、この分析が終了すれば、どのような積み木の操作の特徴が、ストレス軽減効果をもたらすかについて明らかにしてくれる可能性がある。また、冒頭で記したように、今後も被災地の幼児の積み木遊びを継続的に研究することで、彼らの遊びの質がどのように変化していくか、追跡することが可能であると考えられる。

#### 文献

- 1) 足立智昭・北村喜文・高嶋和毅・細井俊輝・大橋良枝・伊藤雄一・金高 弘恭 (2014). インタラクティブ・コンテンツを用いた幼児のPTSDと積み木遊びに関する研究—唾液アミラーゼ活性値によるストレス軽減効果の検証を中心に—. 宮城学院女子大学発達科学研究, 14, 25-30.
- 2) 駿地真由美 (2007) 心理的援助の方法としての遊戯療法. 追手門学院大学紀要, 7, 11-19.
- 3) 足立智昭 (2014) 被災地に在の心理学者による3年間の振り返りを通じて. 日本発達心理学会第25回大会自主シンポジウム「東日本大震災後の継続的な心のケアの必要性について」, 京都.
- 4) 山口昌樹他 (2007) 唾液アミラーゼ式交感神経モニタの基礎的性能. 生体医工学, 45, 161-168.
- 5) 藤原武男 (2014) 被災地における子どものメンタルヘルスについて. 震災時における小児保健医療に関する

調査結果などについて公開シンポジウム, <http://www.med.tohoku.ac.jp/news/2360.html> (2018年2月1日)

### 謝辞

本研究は、学術振興会科学科研費基盤研究 (C) No.15K04139 の助成によって実施された。