

平成 30 年 6 月 27 日現在

機関番号：31307

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K04139

研究課題名(和文) 動作センサーを実装した積み木による幼児の内在的問題、外在的問題のアセスメント

研究課題名(英文) Assessment of the Externalizing and Internalizing Behavior Problems by Blocks Equipped with a Micro-accelerometer

研究代表者

足立 智昭 (Adachi, Tomoaki)

宮城学院女子大学・教育学部・教授

研究者番号：30184188

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、東日本大震災の被害が大きかった地域(実験群)と小さかった地域(対照群)の幼児を対象として、積み木遊びのストレス軽減効果を検証することを目的とした。実験群は36人、統制群は35人であった。対象児は、20分間積み木遊びを行い、その前後に唾液アミラーゼ活性値(sAMY)を測定した。その結果、積み木遊び前の実験群、統制群のsAMYは31.1、31.4であった。一方、積み木遊び後の実験群、統制群のsAMYは41.4、24.1であった。2要因の分散分析を行ったところ、時間と居住地の交互作用が有意であった。したがって、統制群においては、積み木遊びのストレス軽減効果が見られたと考えられる。

研究成果の概要(英文)：This study aimed at assessing the effects of block play on salivary alpha-amylase activity (sAMY) in children who lived in affected or less affected area by the 2011 Great East Japan Earthquake. The experimental group was thirty-six 5-year-old children who lived in the affected area by the tsunami, and the control group was thirty-five 5-year-old children who lived in the less affected area. The participants played with blocks in unstructured playtime. The mean sAMY values of the experimental group and the control group were 31.1 and 31.4, respectively, before the playtime, but they were 41.4 and 24.1, respectively, after the playtime. A two-way mixed ANOVA was performed for the mean sAMY value with time of sampling as the within-subject factor and residential area as between subject factor. There was significant interaction between time of sampling and residential area. The results indicate that block play might reduce the stress-related anxiety of the children in less affected area.

研究分野：社会科学

キーワード：東日本大震災 幼児 遊戯療法 積み木 唾液アミラーゼ CBCL

## 1. 研究開始当初の背景

3.11 の東日本大震災発生後、申請者は、国際基督教大学高等臨床心理学研究所との共同で、被災者やその支援者が無料で相談ができる震災復興心理・教育臨床センターを申請者の大学に開設した。センター開設以来、3年間でその利用者は約 1,600 名を超えており、最近では、保育士による子どもの行動の荒れの相談が顕著となっている。

また、申請者は、震災以前より、仙台市内の保育所のスーパーバイズを行っているが、上記「概要」の欄で記したように、仙台市においても、津波による甚大な被害を受けた地域の保育所と、内陸部の保育所では、子どもの問題行動の発生頻度が明らかに異なることを確認している。特に、沿岸部の子どもたちは、落ち着きがなく、遊びが転々としおり、至る所でいさかいやケンカが絶えないのが現状である。

これらの結果を裏付けるように、申請者による先行研究において<sup>1)</sup>、津波で被災した保育所の子どもは、被災経験のない子どもと比較して、「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」落ち着いた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、有意に唾液アミラーゼ活性値が低下し（個人内の値が 25%以上低下した場合を「低下」と判定した）、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、そっと積み木を積む傾向があり（1個の積み木を持つ時間が長い）、その慎重さ、迷いを反映する動作（揺らぎ）は、積み木に実装された加速度センサーにより計測された。

## 2. 研究の目的

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そうかしており、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。

## 3. 研究の方法

### (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、対象児が積み木の積む様子をビデオカメラ(Canon iVUS 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。

# 4. 研究成果

## (1)唾液アミラーゼ活性値の結果

得られた結果を図1に示す。積み木遊び前

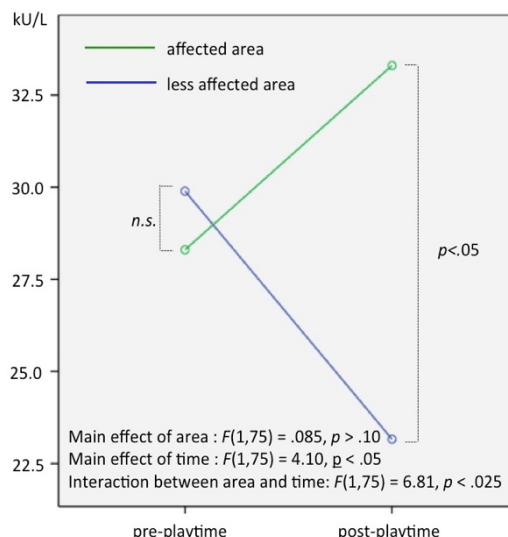


図1 積み木遊び前後のsAMYの変化

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。

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( $F_{(1,75)} = 0.85$ 、 $p > .10$ )、一方、積み木遊び後の居住地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。

表 1. CBCL の下位尺度の 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

#### 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。このそのため、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、沿岸部の子ども血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

の検証を中心に一. 宮城学院女子大学発達科学研究, 14, 25-30.

2) 駿地眞由美 (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) 被災地在住の心理学者による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)

#### 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)

[雑誌論文] (計 5 件)

- ① 小松陽子・川村玲香・柴田理瑛・西澤奈穂子・足立智昭 (2018) 震災8年目を迎える宮城県におけるACT子育て講座による保護者支援活動について. 宮城学院女子大学附属発達科学研究所発達科学研究 17号, 44-51.
- ② 柴田理瑛・平野幹雄・西浦和樹・足立智昭 (2018) 保育・教育現場における子どもの攻撃性と対応について. 宮城学院女子大学附属発達科学研究所発達科学研究 17号, 77-82.
- ③ 足立智昭・北村喜文・高嶋和毅・佐藤裕美・石川美笛 (2018) 東日本大震災が幼児の積み木遊びに与えた影響. 宮城学院女子大学附属発達科学研究所発達科学研究 17号, 52-56.
- ④ 上出寛子・高嶋和毅・石川美笛・足立智昭・北村喜文 (2018) 加速度センサ搭載積み木による 幼児の積み木遊びの発達的变化の定量化. ヒューマンインタフェース学会論文誌 20 卷, 107-114.
- ⑤ Xiyue Wang ・ Miteki Ishikawa ・ Kazuki Takashima ・ Tomoaki Adachi ・ Yoshifumi Kitamura (2018) Designing Action-Characterizing Toy Blocks for Behavior Assessments.

CHI'18 Extended Abstracts, April, 21-26

[学会発表] (計 5 件)

- ① 足立智昭 (2016) 災害後に被災地の子どもたちに求められる心理. 日本臨床発達心理士会第12回大会, 大阪.
- ② 足立智昭 (2017) 東日本大震災後の長期的な支援のあり方. 第28回日本発達心理学会, 広島.
- ③ Adachi, T., Kitamura, Y., Takashima, K., & Ishikawa, M. (2017) Effects of block play on salivary alpha-amylase activity in children who lived in area affected or less affected by the tsunami of the 2011 Great East Japan Earthquake. The 15<sup>th</sup> European Congress of Psychology, 11-14, July, Amsterdam.
- ④ 足立智昭 (2018) 外傷的出来事を経験している子どもの攻撃性への対処について (ラウンドテーブル企画). 第29回日本発達心理学会, 仙台.
- ⑤ 足立智昭 (2018) 東日本大震災による心的外傷体験が子どもの発達に与える影響 (シンポジウム企画). 第29回日本発達心理学会, 仙台.

[図書] (計 1 件)

足立智昭他 (2017). 臨床発達心理学の基礎. ミネルヴァ書房

[その他]

ホームページ: 「一般社団法人東日本大震災子ども・若者支援センター」  
<https://ejcenter.wordpress.com>

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

足立 智昭 (ADACHI, Tomoaki)  
宮城学院女子大学・教育学部・教授  
研究者番号: 30184188

##### (2) 研究分担者

北村 喜文 (KITAMURA, Yoshifumi)  
東北大学・電気通信研究所・教授  
研究者番号: 80294023

高嶋 和毅 (TAKASHIBA, Kazuki)  
東北大学・電気通信研究所・助教  
研究者番号: 60533471