

# 木製玩具を用いた遊びが保育園児の自律神経系活動にもたらす影響

## The effect of playing with wooden blocks on autonomic nervous activity in children

恒次 祐子\*<sup>1</sup>, 松原 恵理\*<sup>2</sup>, 村中 祐邦\*<sup>3</sup>, 栗木 信昌\*<sup>3</sup>, 楯 保幸\*<sup>3</sup>, 市田 憲\*<sup>4</sup>, 竹村 彰夫\*<sup>1, 4</sup>

Yuko TSUNETSUGU\*<sup>1</sup>, Eri MATSUBARA\*<sup>2</sup>, Hirokuni MURANAKA\*<sup>3</sup>, Nobuaki KURIKI\*<sup>3</sup>

Yasuyuki TATE\*<sup>3</sup>, Ken ICHIDA\*<sup>4</sup>, Akio TAKEMURA\*<sup>1, 4</sup>

### 1. はじめに

これまでに乳児において、樹木のにおい成分による嗅覚刺激が心拍数を低下させること、また就学児童において、木製ボールによる嗅覚・触覚刺激が副交感神経系活動を上昇させたのに対し、他材料製ボールでは変化がなかったことを報告している<sup>1)</sup>。これらの既往研究から、乳幼児が身の回りの「物」から受ける影響は、その「物」を構成する材料により異なると推測されるが、そのような観点から行われた研究はこれまでにあまりない。そこで本研究では、小児が日常的に触れることの多い玩具を対象とし、異なる材料で作られた積木による影響を生理的測定により明らかにすることを目的とした。

### 2. 方法

被験者は同一の保育園に通う保育園児 10 名(男児 5 名, 女児 5 名, 平均年齢 5 才 11 か月)とした。園児および保護者には事前に実験の目的や内容に関する十分な説明を行い、保護者から実験参加に関する同意を書面により得た。本研究は国立研究開発法人森林総合研究所倫理審査委員会による審査および承認を受けて実施した。

被験者は連続する 2 日間の同じ時間帯に測定に参加し、1 日ずつ異なる種類の積木を用いて遊びを行った。保育園内に設置した測定室に入室後、腕式活動量計(アクチグラフ社 GT3X)および携帯型心電モニター((株)ジー・エム・エス社 AC301A)を装着し、続いて唾液を小児用スワブ(Salimetrics 社 SCS 5001.06)にて採取した。被験者はその後 2 分間安静とした後に 15 分間の積木遊びを行った。終了後に再度唾液を採取し、測定を終了した。また測定の日目の最後に 2 種類の積木のうちどちらを好むかについて聞き取りを行った。

積木はブナ材製(66mm×33mm×11mm, 約 26g)ならびに樹脂製(同サイズ, 約 44g)をそれぞれ 90 個用いた。なお、被験者の多くが木製積木に比較して樹脂製積木にはなじみがない可能性を考慮し、実験日の数日前から保育園での遊戯時間に両方の積木を用いた遊びを導入し、被験者が両方の積木に十分に慣れるよう配慮した。また木製、樹脂製の順序は被験者間でランダムとした。

活動量計による測定については、3 軸の合成加速度を活動量の指標とした。心拍 R-R 間隔から心拍数、および低周波成分(LF:0.04Hz~0.15Hz)と高周波成分(HF:0.15Hz~0.4Hz)を 2 分ごとに算出し、HF を副交感神経系活動の指標、LF/(LF+HF)を交感神経系活動の指標として評価を行った。

### 3. 結果と考察

活動量計にて測定した加速度の変化においては時間の主効果が有意であり( $p<0.01$ )、積木の種類に関わらず安静時に比較して積木遊び中に活動量が有意に上昇した(全ての時間で  $p<0.01$ )。心拍数は時間の主効果が有意となり( $p<0.01$ )、積木の種類に関わらず安静時に比較して積木遊び開始後 2 分以降は心拍数が有意に高かった。HF については安静時の値を 0 とした相対値について解析を行ったところ、時間と積木の交互作用が有意であった( $p<0.05$ )。単純主効果検定の結果、樹脂製積木において遊び開始後 0~2 分に安静時に比較して有意に低下しており( $p<0.05$ )、かつ遊び開始後 0~2 分および 12~14 分において、木製積木で、樹脂製積木よりも有意に副交感神経系活動が高かった(それぞれ  $p<0.01$ ,  $p<0.05$ )。唾液サンプルについては収量不足等による欠損があり、安定的な測定に向けてさらなる検討が必要であると考えられた。

以上より、本研究で採用した生理的手法により 5 歳前後の小児における軽微な活動時のデータ取得が可能であり、木製玩具で 15 分間遊んだ際の反応は、形と色をマッチングさせた他材料製玩具で同じ時間遊んだ際の反応とは異なることが明らかとなった。

### 引用文献

1. Tsunetsugu Y, Yamashita Y, Kariya K, Kawamura Y, Kounoike T, The 12th International Congress of Physiological Anthropology Abstract Book, 76, 2015

\*1 東京大学大学院, \*2 森林総合研究所,

\*3 NPO 法人まえばし保育ネットワーク, \*4 NPO 法人才の木

日本生理人類学会第 76 回大会(2017 年 11 月 18 日~19 日、京都大学)にて口頭発表