

# 音楽テンポと教育者の動作速度の同期性に着目した幼児への音楽呈示方法の提案

## A Proposal of a Method to Present Music to Children Focusing on Synchrony of Musical Tempo and Speed of Educators' Movement

5115E019-3 堀口 理菜 指導教員 菅野 由弘 教授

HORIGUCHI Rina

Prof. KANNO Yoshihiro

概要：本研究は、音楽テンポと幼児の動作の同期性、教育者の動作と幼児の動作の同期性に着目して調査を行い、音楽を通しての幼児と教育者のコミュニケーションの可能性、教育者や音楽が与える幼児の心理・情操への影響を探り、幼児にとって最適な教育者の音楽呈示方法を提案することを試みたものである。2つの幼稚園に通う幼児を対象とした2種類の実験を行った。その結果、「幼児の動作は教育者の動作に合わせて変化し、変化のしかたは、音楽テンポに合わせた教育者の動作がある時のほうが音楽のみの時よりも顕著である」ということが支持され、幼児に音楽を呈示する際には教育者の音楽テンポに合わせた動作を幼児に見せながら行うと幼児の反応がよいと結論づけられた。

キーワード：幼児、音楽テンポ、教育者、同期性

Keywords: children, musical tempo, educator, synchrony

### 1. 序論

本研究では、2つの幼稚園において、音楽テンポと幼児の動作の同期性、教育者の動作と幼児の動作の同期性を調査するために、幼児を対象とした2種類の実験を行った。その結果から、幼児にとって最適な教育者の音楽呈示方法について考察する。音楽テンポと幼児の動作の同期性についての研究は存在するが、いずれも観察実験による研究で、幼児の動作と音楽テンポの同期性、幼児の動作と教育者の動作の同期性を実証実験によって調査した研究は見当たらない。そこで、本研究では、実証実験により音楽テンポと幼児の動作の同期性、教育者の動作と幼児の動作の同期性を調査し、幼児にとって最適な教育者の音楽呈示方法を提案することを目的とする。これは、幼児教育、特に歌やリズム運動などの幼児の音楽教育で応用されることが期待される。さらに、幼児の音楽教育を通して、大人と幼児のコミュニケーションを円滑にすることへの可能性も示唆される。

### 2. 筆者が行った学部卒業研究と仮説

筆者は、幼児の音楽テンポの嗜好に関する研究（A Study on Child's Preference in Musical Tempo）というタイトルで研究を行った。この研究の実験で、速

いテンポの曲を聞いた際に体を大きく激しく動かしている幼児も見受けられた。そこで、本研究では、幼児の動作と教育者の動作に注目して、音楽テンポと幼児の動作の同期性、教育者の動作と幼児の動作の同期性について2つの仮説を立て、研究を進めることとした。具体的には、音楽テンポと幼児の動作の同期性については、「幼児は音楽テンポに合わせて動き、その度合いは、テンポが遅くなる時よりも速くなる時のほうが顕著である」、教育者の動作と幼児の動作の同期性については、「幼児の動作は教育者の動作に合わせて変化し、変化のしかたは、音楽テンポに合わせた教育者の動作がある時のほうが音楽のみの時よりも顕著である」という仮説である。

### 3. 実験方法

まず、音楽テンポと幼児の動作の同期性について調査する実験について説明する。この実験を実験（1）とする。幼児は実験者より、音楽に合わせて動くようにという説明を口頭で受け、実験者が実際に動くことで動き方を教示された。実験説明後、実験者は音刺激となる曲を再生し、幼児は全天球カメラの周囲を動いた。実験者は、幼児が動く様子を全天球カメラで撮影した。音刺激として、モーツァルト作曲「きらきら星

変奏曲」の主題から第5変奏までをオルゴールの音色で使用した。曲のテンポを、1曲の中で60bpm(1000ms)から160bpm(375ms)まで20bpmずつ6段階で変化させ、1段階のテンポが約10秒間持続するように小節ごとに変化させた。

次に、教育者の動作と幼児の動作の同期性について調査する実験について説明する。この実験を実験(2)とする。幼児は実験者より、実験者がハンドルを回すと音刺激となる曲が流れ、ハンドルを回す速さを変化させると、曲の速さもそれに合わせて変化する、という説明を受けた。しかし、幼児に聴いてもらうのは実験(1)と同じ、あらかじめ曲の途中でテンポが変化するように作られた曲で、実際はハンドルと曲のテンポは連動していない。実験説明後、実験者は音刺激となる曲を再生し、幼児は全天球カメラの周囲を動いた。実験者は、幼児が動く様子を全天球カメラで撮影した。この実験で使用したハンドルは、幼児に大人の動作が見えやすいように直径40cmのテレビ回転台を使用し、回転台上に実験者が回転させやすいように取っ手を取り付けたものである。テレビ回転台の中心軸部分にロータリーエンコーダを取り付け、それをマイコンであるArduino Unoと接続させた。マイコンとRS-232規格でシリアル通信し、シリアル通信ソフトであるCoolTermを使用し回転角速度の情報を取得した。



図1 実験(2)で使用したハンドル

幼児の行動量として幼児の頭部の移動速度を用いるため、撮影した画像上での幼児の頭部をトラッキングし、記録された座標から幼児の頭部移動速度を算出した。そのデータを用いて、音楽テンポと幼児の頭部移動速度の相関分析、ハンドル回転速度と幼児の頭部移動速度の相関分析、時間とハンドルの有無という条件を独立変数とし、幼児の頭部移動速度を従属変数として2要因分散分析を行った。

#### 4. 実験結果と結論

まず、音楽テンポと幼児の動作の同期性についてである。A幼稚園全学年、B幼稚園年少児、年中児のほとんどで音楽テンポと幼児の頭部移動速度の相関係数が正の値となり、「幼児は音楽テンポに合わせて動く」という仮説は支持されたといえる。「音楽テンポに合わせて動く度合いは、テンポが遅くなる時よりも速くなる時のほうが顕著である」という仮説は、A幼稚園全学年、B幼稚園の年長児では支持されなかったが、B幼稚園年少児、年中児では支持された。

次に、教育者の動作と幼児の動作の同期性である。すべての幼児において「幼児の動作は教育者の動作に合わせて変化する」という仮説は支持された。また、A幼稚園の年中児以外では、「幼児の動作の変化のしかたは、音楽テンポに合わせた教育者の動作がある時のほうが音楽のみの時よりも顕著である」という仮説も支持された。

部分的ではあるが教育者の動作と幼児の動作の同期性が存在する傾向があることが明らかになり、仮説は部分的には支持された。すなわち、幼児に音楽を呈示する際には教育者の音楽テンポに合わせた動作を幼児に見せながら行くと幼児の反応がよいと結論づけられる。

#### 5. 考察

データの解析の結果は、日常的に音楽活動を行っているA幼稚園のほうが音楽活動に力を入れている訳ではないB幼稚園よりも音楽テンポと幼児の頭部移動速度の相関が高いという、常識的に考えられるものと明らかに逆であった。今回の2つの幼稚園で行った実験結果のみで断定することには無理があるが、この原因として考えられることは、幼稚園の音楽教育方針の違いをはじめ、音楽教育以外の日常的教育方針の差、幼稚園のある場所の地域性など、数多く存在する。

#### 参考文献

- [1] 持田京子(2010). 1-2歳幼児のリズムおよび音楽的発達における共振の重要性 東京福祉大学・大学院紀要, 第1巻 第2号, p.165-p.171
- [2] 遠藤晶(1999). 幼児における音楽に合わせた身体表現の発達—歌いながら動く表現の獲得過程— エデュケア 1999, 第20号, p.43-p.49