

ダンス経験、音楽経験、スポーツ経験が全身の感覚-運動協調に与える影響

The effect of Dance, Sports or Musical Experience on Sensorimotor synchronization of whole-body movement

1K10C020-9 李定修

主査 矢内利政 先生

副査 彼末一之 先生

【目的】

感覚刺激と身体動作を協調させる作業は多く見られる。特に、スポーツ競技や音楽の共演の際には、相手の動きや相手のテンポといった感覚刺激に合わせて身体の部位同士を動かすことが重要となる。そのため、音楽経験やスポーツ経験がある人は、感覚-運動協調能力が高いと考えられる。今までの感覚-運動協調に関する研究では、聴覚刺激（メトロノームの音）に合わせて指をタッピングする研究（Lagarde ら 2006）や視覚刺激（ターゲットの動き）に合わせて手関節を屈曲・伸展させる研究

（Roerdink ら 2005）が多く行なわれ、メトロノームの音に合わせて手関節を動かすタスクにおいて人は通常、屈曲する傾向（Lagarde ら 2006）があることなどが明らかになっている。しかし、このような研究は、感覚刺激に対して身体の一部を動かす単純なタスクが多く、感覚刺激に対する全身の協調運動を説明することは不十分であると考えられる。また、ダンスや音楽、スポーツの経験の有無が全身の感覚-運動協調に与える研究はない。よって、本研究の目的は、ダンス経験や音楽経験、スポーツ経験が全身の感覚-運動協調に与える影響を明らかにすることとした。

【方法】

被験者は健康な成人男女 18 名であり、ダンス経験者は 5 名、ダンス未経験者は 13 名であった。各被験者は、8 種類の BPM（40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180BPM ; Beat Per Minute）のメトロノームの音に合わせて 30 秒間、「ダウン動作（膝屈曲）」および「アップ動作（膝伸展）」を合計 16 試技行なった。ゴニオメータを用いてアップ及びダウン動作時の膝関節角度を計測した。動作時の膝関節の屈曲角度および伸展角度は、被験者がもっともリズムをとりやすい角度とした。また、膝の最大伸展（アップ動作時）・屈曲（ダウン動作時）がみられた時間とメトロノームの音の波形が記録された時間の差分を求め、その差分が各 BPM の半周期に要する時間を超えた場合はずれがみられたとした。ずれがみられた回数を基に音に合わせられたかを示す指標として正確率を算出した。一群の t 検定を用いて正確率が 100%に等しいかを検討した。危険率は 5%をもって有意とした。

【結果と考察】

アップ動作において、ダンス経験者は、160BPM と 180BPM での正確率は 100%と比較して有意に異なった。ダンス未経験者は 140~180BPM では正確率が 100%と有意に異なった。このことから、ダンス経験がない人より経験がある人の方がダンスのアップ動作における正確率が高いことがわかった。一方で、先行研究（Miura ら 2011）とは異なり本研究で対象としたダンス経験者には相転移がみられた。先行研究と本研究の結果の不一致の理由には、先行研究ではダウン動作やアップ動作を基本動作とするストリートダンサーを対象にしたのに対して、本研究のダンス経験者にはダウン動作とアップ動作を基本動作としないエアロビックダンサーが約半数含まれていたことが考えられる。

アップ動作において、音楽経験者の 180BPM での正確率は 100%と比較して有意に異なった。音楽未経験者では、160BPM と 180BPM での正確率が 100%に比較して有意に異なった。これらの結果は、音楽未経験者は音楽経験者よりも遅い BPM (140BPM) から協調動作にずれが生じることを示している。音楽経験者は 他人の楽器の音に合わせて自分の楽器を演奏することやメトロノーム音に合わせてテンポをとりながら演奏するなどの経験によって感覚-運動協調能力が向上していたと考えられる。

ダンス未経験者 13 名の中 1 名を除いて全ての被験者に何らかのスポーツ経験があったが、アップ動作での正確率はダンサーより低かった。スポーツの中では相手の位置や飛翔してくるボールなどの視覚刺激に合わせて運動を協調させることがほとんどであり、音といった聴覚刺激に対して運動を協調させることはまれである。加えて、アップ動作はダウン動作よりも音に合わせることが困難であることも報告されている（Miura ら 2011）。これらより、スポーツ経験があってもアップ動作での正確率は低かったと考えられる。

【結論】

聴覚刺激に対する運動の協調能力に音楽経験とダンス経験は影響を与えるが、スポーツ経験は影響を及ぼさないことがわかった。