

ソフトボールにおける右投右打と右投左打の打撃動作時の体幹部の運動

The trunk motion in softball batting: Difference between right-handed throwers who batted right-handed and who batted left-handed

1K10C018 栗田俊哉

主査 矢内利政先生

副査 彼末一之先生

【目的】ソフトボールにおいて、投・打の技術は重要である。野球において速投能力が高い選手ほど大きなバットのヘッドスピードを獲得できるという報告がある(石井ら.2010)。これは投・打で体幹の回旋方向が同じ選手の結果であり、投・打で体幹の回旋方向が異なる選手は含まれていない。投・打で体幹の回旋方向が同じ選手は投・打で体幹を同じ方向に回旋させることで、投球動作自体が体幹部のトレーニングになり、打撃動作を向上させる可能性がある。一方、投・打で体幹の回旋方向が異なる選手では、投球動作自体が打撃動作の向上に繋がるとは考え難い。つまり、投・打における体幹の回旋方向が同じ選手と異なる選手は、打撃動作時の体幹部の運動(角速度)が異なると考えられる。そこで本研究の目的は、ソフトボールの投球動作・打撃動作における体幹の回旋方向が同じ選手(右打ち群)と異なる選手(左打ち群)の打撃動作時の体幹部の運動を明らかにすることであった。

【方法】被験者は、東京都大学ソフトボール男子1部リーグに所属するチームの右投げの選手17名(右打ち群9名、左打ち群8名)とした。ピッチングマシンから放たれたボールをセンター方向に打ち返す打撃と、投球を行わせ、それぞれ4試技分のデータを得た。その際、電磁ゴニオメータを用いて胸郭と骨盤の運動を240Hzで計測した。得られた胸郭・骨盤の方位データから静止座標系に対する胸郭・骨盤の角速度ベクトルを算出した。インパクト・リリースの300ms前からインパクト・リリースまでを分析区間とした。分析区間内での、打撃時の胸郭・骨盤の角速度ベクトルの最大値、インパクト時の胸郭・骨盤の角速度ベクトルの大きさを分析項目とした。

【結果と考察】投球時の胸郭角速度ベクトルの最大値は、右打ち群が $946 \pm 72^\circ/\text{s}$ 、左打ち群は $1003 \pm 87^\circ/\text{s}$ 、骨盤の角速度ベクトルの最大値は、右打ち群が $612 \pm 72^\circ/\text{s}$ 、左打ち群は $657 \pm 56^\circ/\text{s}$ であった。これは、投球時の胸郭・骨盤の最大角速度に群間差がないことを示している。つまり、本研究の対象となった右打ち群と左打ち群の投球能力は同程度であると考えられる。

打撃時の胸郭の角速度ベクトルの最大値は、右打ち群が $904 \pm 109^\circ/\text{s}$ 、左打ち群は $941 \pm 77^\circ/\text{s}$ 、骨盤の角速度ベクトルの最大値は、右打ち群が $630 \pm 76^\circ/\text{s}$ 、左打ち群は $691 \pm 82^\circ/\text{s}$ であった。これは、打撃時の胸郭・

骨盤の最大角速度が同じであることを示している。右打ち群の胸郭・骨盤の角速度ベクトルの最大値が、投・打の回旋方向が異なる左打ち群と同程度の最大速度であったことから、投球動作が直接的に体幹部のトレーニングとなり打撃動作の向上をもたらすという仮説を支持しないことが示された。これは、投球動作と打撃動作が同じ回旋方向であっても側屈や屈伸の方向が異なるためであると考えられる。また、インパクト時の胸郭の角速度ベクトルの大きさは、右打ち群が $416 \pm 132^\circ/\text{s}$ 、左打ち群が $588 \pm 90^\circ/\text{s}$ 、インパクト時の骨盤の角速度ベクトルの大きさは、右打ち群が $274 \pm 92^\circ/\text{s}$ 、左打ち群が $328 \pm 91^\circ/\text{s}$ であった。インパクト時の胸郭の角速度ベクトルの大きさは、右打ち群と左打ち群の間に有意差が認められた($p < 0.05$)。さらにインパクト時の胸郭の角速度ベクトルの大きさはZ_G軸(鉛直軸)まわりにおいて、右打ち群が $309 \pm 109^\circ/\text{s}$ 、左打ち群が $499 \pm 65^\circ/\text{s}$ 、インパクト時の骨盤の角速度ベクトルの大きさはZ_G軸(鉛直軸)まわりにおいて右打ち群が $192 \pm 104^\circ/\text{s}$ 、左打ち群が $297 \pm 88^\circ/\text{s}$ であった。インパクト時の胸郭・骨盤のZ_G軸(鉛直軸)まわりの角速度ベクトルの大きさは、右打ち群と左打ち群の間に有意な差が認められた($p < 0.05$)。これは、左打ち群の方がインパクト時の体幹の鉛直軸まわりの角速度が大きいことを示している。つまり、左打ち群は体幹を鉛直軸まわりに素早く回転させ、背中側にある一塁へ素早く走り出すことを可能にしていると考えられる。一方、右打ち群は、インパクト時に体幹の鉛直軸まわりの角速度を小さくすることで三塁方向へ過度に回転することを防ぎ、一塁方向へ走り出しやすくしていると考えられる。

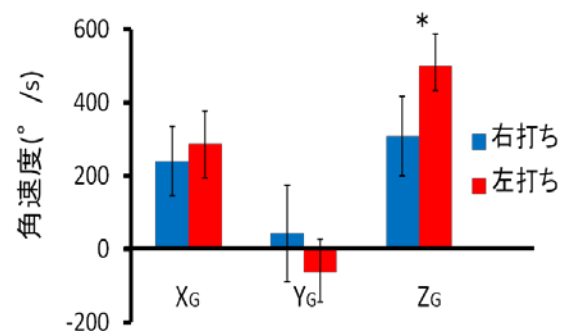


図 インパクト時の胸郭角速度ベクトルの各成分の大きさ