

前方倒立回転とびにて前方回転の勢いの獲得に影響する
運動形態の検討岡部文武¹⁾, 浅野佑樹¹⁾, 内山由綺²⁾¹⁾早稲田大学スポーツ科学学術院²⁾早稲田大学スポーツ科学研究科

キーワード: 器械運動, マット運動翻転技, 角運動量, キネマティクス, 2次元動作解析

【抄録】

本研究の目的は, 前方倒立回転とび(以下, 「前転とび」と略す)のキネマティクスと角運動量の変化を分析し, 前転とびにて前方回転の勢いを獲得できる運動形態を検討することであった. 本研究では体操競技を専門とする男子選手 5 名(年齢: 21 ± 1 [歳], 身長: 1.65 ± 0.03 [m], 体質量: 60.0 ± 2.4 [kg])が実施する前転とびを分析対象とした. 分析項目は身体重心まわりの身体部分群(上肢, 頭部胴体, 振上脚, 踏込脚)と全身の角運動量, 踏込局面と着手局面における身体部分群の角運動量の変化量と変化率, 身体重心速度, 振上脚と踏込脚の関節角度, 身体背屈角度, 着手局面における身体回転角度, 振上脚と踏込脚の股関節角度の変化量とした. 本研究で得られた結果は, 以下の通りである.

- 1) 全身の角運動量は開始時点から踏込脚離足時点にて有意に増大し, 着手時点から離手時点にて有意に減少した($p < 0.05$).
- 2) 踏込局面では, 振上脚と踏込脚の角運動量が有意に増大した($p < 0.05$). 振上脚の運動形態に関して, 開始時点から踏込脚着足時点にて足関節角度と膝関節角度が有意に減少した後, 着手時点に向けて各関節角度が有意に増大した($p < 0.05$). また, 踏込脚の運動形態に関して, 振上脚離足時点から着手時点まで各関節角度が有意に増大した($p < 0.05$).
- 3) 着手局面では, 振上脚の角運動量が有意に減少し, 踏込脚の角運動量が有意に増大した($p < 0.05$). 着手局面では振上脚と踏込脚の股関節角度が有意に増大した($p < 0.05$). また, 踏込脚股関節角度の変化量が振上脚に比べて有意に高値を示した($p < 0.05$).
- 4) 身体重心速度の X 座標成分は, 開始時点から振上脚離足時点まで有意に増大し, 着手局面にて有意に減少した($p < 0.05$). また, Y 座標成分は開始時点から踏込脚離足時点と着手局面にて有意に増大した($p < 0.05$).
- 5) 身体背屈角度は振上脚離足時点から離手時点まで有意に増大した($p < 0.05$).
- 6) 身体回転角度は着手時点にて 52.1 ± 4.0 [deg.]を示した後, 離手時点まで有意に増大した($p < 0.05$).

以上のことから, 前転とびに必要な全身の前方回転の勢いは踏込局面にて獲得されており, 着手局面では踏込局面にて獲得された前方回転の勢いを維持することが重要であると考えられる. 踏込局面では, 反動動作を伴った振上脚の伸展動作や, 振上脚の後方振上動作とそれに伴う反り動作によって全身の前方回転の勢いを強めていることが示唆された. さらに, 振上脚の後方振上動作と踏込脚の踏切動作をともに開始することが, 全身の前方回転の勢いの獲得に寄与したと考えられる.

着手局面では, 上下胴部と振上脚が一直線上に位置する姿勢で着手し, 起こし回転によって移動方向への身体重心速度を鉛直上方に転換していたと考えられる. また, 先行する振上脚の前方回転の勢いを抑制する一方で, 踏込脚を勢いよく後方に振り上げることで全身の前方回転の勢いを補完していたと考えられる.

スポーツ科学研究, 20, 114-125, 2023 年, 受付日: 2023 年 3 月 30 日, 受理日: 2023 年 10 月 4 日

連絡先: 岡部文武 359-1192 所沢市三ヶ島 2-579-15 早稲田大学スポーツ科学学術院

f.okabe@aoni.waseda.jp