

スラップスケートと従来型スケートにおける滑走スピードによる直線滑走動作の変化

○竹中俊輔（信州大学大学院），結城匡啓（信州大学教育学部），斉川史徳（信州大学大学院）

キーワード： スピードスケート、3次元解析、直線動作、滑走スピード、スラップスケート、利点

【目的】

本研究の目的は、スラップスケートとブレードが固定された従来型スケートの両タイプでの滑走において、滑走スピードの異なる局面の直線動作を3次元的に比較し、滑走スピードかスラップスケートの利点に及ぼす影響について検討することである。

【方法】

国内一流女子選手4名にスラップと従来型の両タイプで300m全力滑走を行わせ、加速している局面（50m付近）と高速滑走している局面（250m付近）の直線ストロークを各2台のVTRカメラで撮影（60fps）した。本研究では、スラップの踵部分にボルトを挿入することで従来型と同じく踵を固定することが可能となる特製スケートを用いた。2台のVTRカメラの映像は、被験者の頭頂に取り付けたLEDランプを撮影範囲進入時に点灯させることにより同期した。得られた映像をもとにビデオ解析装置とパンニングDLT法を用いて3次元座標を得た。

本研究では、一方のブレードの離氷から他方のブレードの離氷までの動作局面をストロークと定義し、全てのデータをストローク時間で規格化した。両タイプの平均値の有意差の検定にはt検定を用いた。また、各測定項目に重心速度との相関係数を求めた。これらの検定における有意水準は5%、1%、0.1%とした。

【結果および考察】

重心速度は、加速区間・高速区間ともにスラップで大きかったが、有意な差は認められなかった（表1）。ピッチは、高速区間のスラップで大きかったが、有意な差は認められなかった。

区間	スケート	重心速度 (m/s)	ピッチ (S ⁻¹)
加速区間	スラップ	10.70±0.44	1.75±0.13
	従来型	10.12±0.50	1.78±0.10
高速区間	スラップ	11.98±0.28	1.55±0.15
	従来型	11.48±1.43	1.43±0.12

表1 重心速度とピッチ(平均±標準偏差)

従来型ではストローク終盤で下腿が後傾していたが、スラップでは下腿の前傾が保たれたままプッシュオフが行われていた。ストローク中のつま先に対する大転子の位置は、両区間ともにスラップで大きく前方に移動していた（図1）。

また、有意な相関は見られなかったが、スラップでは、ストローク中のつま先に対する大転子の前方変位が滑走スピードの増加に伴い大きくなる傾向にあった（図2）。

ストローク中の大転子の前方変位は、滑走スピードがおよそ10.0m/sを境に従来型の変位より大きくなった。

【結論】

滑走速度が10m/sを超えるとき、重心をより前方へと加速させるスラップスケートの効果が現れると考えられる。

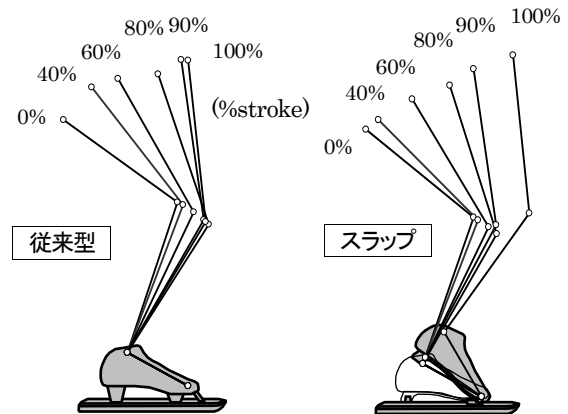


図1 矢状面における膝および大転子の変位（高速区間）

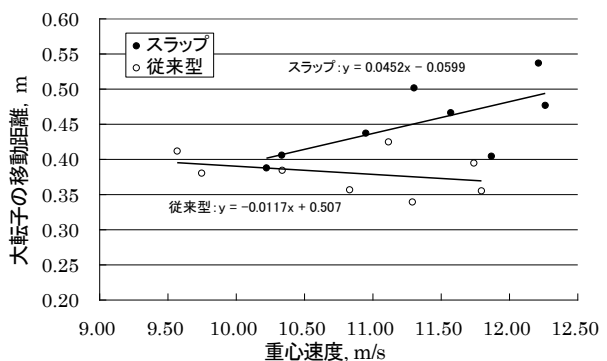


図2 ストローク中の大転子の前方変位と重心速度